

IMRニュース No.13

著者	東北大学金属材料研究所
雑誌名	IMRニュース
巻	13
ページ	1-44
発行年	1992-07
URL	http://hdl.handle.net/10097/41900

IMR

ニュース

も く じ

第2新棟の建築計画について	庄野 安彦.....	2
材料科学情報室の現状	川添 良幸.....	3
金研と光磁気ディスク研究—客員教授として滞在して—	太田 憲雄.....	5
MY FIRST IMPRESSIONS AND COMPARISONS	RYSZARD OZAJKA.....	6
ベル研究所滞在記	渡辺 洋右.....	10
イギリス(スコットランド)アバディーン大学に滞在して	後藤 孝.....	12
研究会報告		
熱・物質の輸送現象と結晶成長	岡野 泰則, 干川 圭吾.....	14
高圧力下物性測定技術の進歩と物性研究への応用	金子武次郎.....	16
人事異動		19
平成4年度研究会及びワークショップ採択一覧		20
平成4年度研究部共同研究課題の採択		21
最近発表された論文等リスト		28

第2新棟の建築計画について

金研土地建物利用計画委員会 庄 野 安 彦

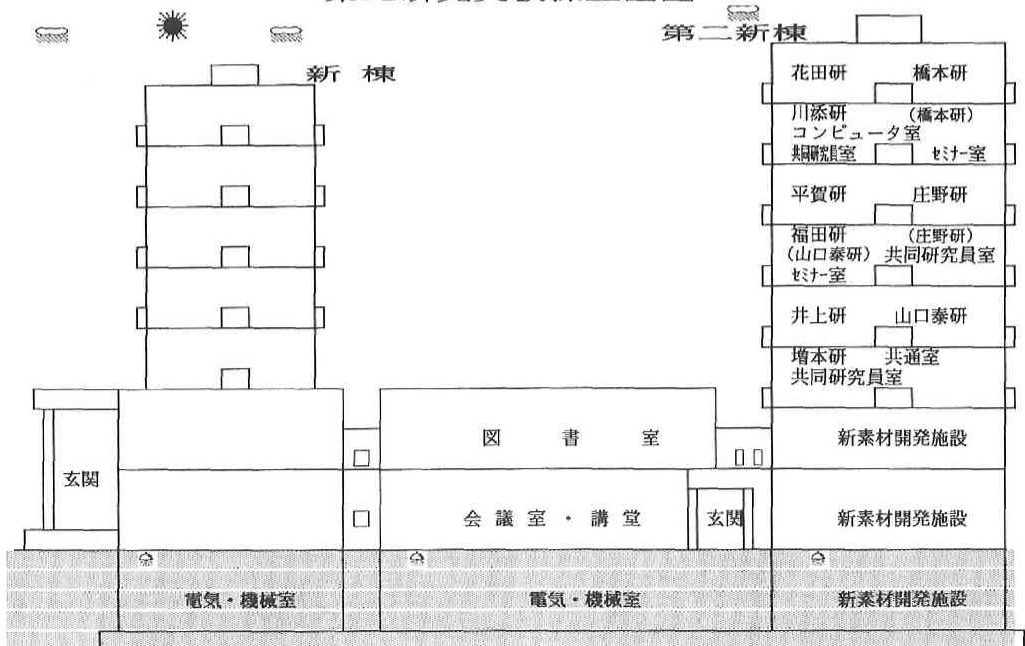
本所の新研究棟(7階建, 総床面積7,125m²)は, 共同利用研へ改組した1987年に竣工し, 13研究部門を収容している。この新棟完成直後から, 引き続き残りの研究部門や, 改組の際附置された新素材開発施設のための新しい建物が待望され, 計画案が練られた。この計画はいったん足踏み状態になったが, 文教施設整備の特別枠が設けられたこともあって, 昨年春頃から急速に浮上してきた。この間, 本所の75周年記念事業の一環として計画された本多記念館(3号館南側)の整備に関連して, 事務部の残留が決定され, これに伴い新しい実行計画を作る必要に迫られた。

本委員会および新棟研究部門を除くすべての研究室, 新素材開発施設, 技術部共通室からなるワーキンググループで検討した結果, 図示のような第2新棟計画案を作った。この計画では, 第2新棟(地上8階, 地下1階, 総床面積9,060m²)の地

階から2階までに新素材開発施設を, 3階以上に9研究部門を収容することになっている。第2新棟の実現により, 大洗に本拠を置く2部門を除くと, 2研究部門を残してすべての研究部門が移転できる。止むを得ず残留をお願いしてご不便を強いる結果となったこれら2部門および共通室などを収容する第3新棟は現在概算要求中であるが, 早急な実現を切望している。なお第2新棟の建設により, 共同利用研移行に伴ない増設された客員部門や共同研究員のための部屋が不足している状況はやや緩和される見込みである。

既設の新棟と第2新棟をつなぐ接続棟は, 当初のピロティ方式はやめて, 地下1階, 地上2階(総床面積1,315m²)の形になった。1階には研究会開催のため強い要望のあった広めの講堂(194m², 最大収容人員150人)と会議室(126m²), 2階は図書室が占め, 新棟および第2新棟と直接廊下でつな

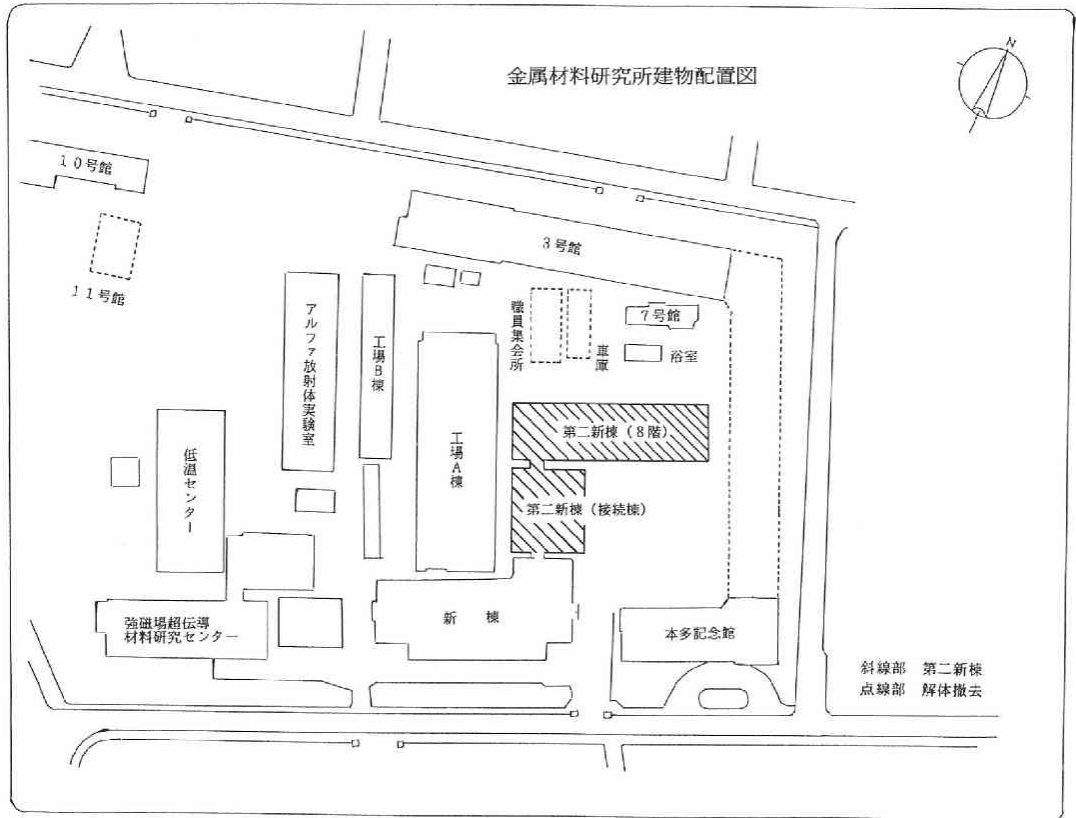
第二研究実験棟立面図



がれる。電動式書架を採用した書庫や、従来より快適な閲覧室など、利用者の便が図られている。

第2新棟は予算の示達を待つて本年9月着工、来年12月竣工)の予定であり、現在設計の最終段階にある。実行計画案の作成にあたっては、各研

究部門、施設からの詳細な要求に、きめ細かく対応して頂いた本部施設部および本所の司計、営繕などの関係諸掛のご努力に感謝し、使い易い建物の一刻も早い完成を願っている。



材料科学情報室の現状

材料科学情報室長 川 添 良 幸

材料科学情報室の活動は、そのインフラストラクチャー的性格から一般の研究者には目に見えない部分が多い。例えば、このIMRニュースにある『最近発表された論文等リスト』およびそれを編集した本研究所の毎年の出版リストは、材料科学情報室で編集したものをそのまま写真製版したも

のである。この作業は図書掛との連携によって可能になっている。もちろん、電子メールおよび電子掲示板を中心としたコンピューター・サービスにも現在200名以上の利用者がある。そのための機材からソフトウェア、さらには利用法の講習会までを一手に引受けている。安心して空気のように

存在さえ感じないで使えるのがネットワークの真髄であるが、現状では結構トラブルが多く、そのたびに職員の出勤ということになる。所内新電話系の課金システムも経理部とともに材料科学情報室が運用している。

材料科学情報室の前身である情報端末室は、昭和63年仁科教授の先進的御発想により、世界に提供できる金研独自の材料データベースKINDの構築を目指して、中道および木戸の両兼任助教授と3名の技官をもって発足した。それ以降、データベース構築用として毎年認められている科学研究補助金を基礎として、金属間化合物、超電導体等に関する文献、および本所所属研究者の出版物から検索に有効なキーワードを抽出し、一次情報とともに蓄積してきている。KIND材料データベースのキーワード部分は、既に本学大型計算機センターからN1ネットワーク経由で全国の材料研究者に提供されている。

平成2年度に私が着任し、IBM9370汎用中型コンピューターを導入、技官1名および大野助教授を兼任として迎え、材料データベース構築に止どまらず、所内コンピューター・サービス一般を業務とした材料科学情報室として再組織化し、新たな活動を開始した。折よく、創立75周年記念を機会に本所の情報化が企画され、ネットワークのもう一つの重要なパートナーである電話系の抜本的改善を行うことができた。これは、展示小委員会の橋本委員長および土生木経理課長（現医学部事務長）に負うところが大きい。実際の作業は、事務部および材料科学情報室が担当し、専用交換機、FAX電話端末機(NAVI)70台等の導入を行った。材料科学情報室としては、この電話系と本学コンピューター・ネットワークTAINSに接続されているIBM9370、光磁気ディスクHITFILE上に蓄積した一次情報との統合化を行い、所内研究者が机上の端末からKINDを高速・容易に検索し、図書館に出向くことなく必要な論文のコピーを入手することを可能とした。文字通りマルチベンダーのシステムであり、正常稼働までには材料科学情報室を中心とした自前のシステム構築が必須であった。このシステムは近未来の図書館のあるべき姿の先取りとしての評価を受け、その後他の組織で

の導入も多い。

本年4月からは、さらに技官1名の追加があり、内部的にシステム管理掛、データベース掛、業務掛という職務分担を行い、いよいよ本格的な研究支援活動を展開している。また、第二新棟内のネットワーク系を電話・ファックスからコンピューターまで全てを統合化した斬新で使いやすいものとなるよう、施設班と共同で企画中である。その実現により、現在のネットワーク系から発生する問題の相当部分が改善されるばかりではなく、全研究室の電話系がISDNに対応し、外部網への自由な接続から実験装置のリモートコントロールまでが統一された規格に基づいて可能となる予定である。

研究者の名刺にBITNETアドレスが書いてあるのは欧米ではすでに常識である。メールと言えば電子メールのことで、従来の郵便はスネイル・メールと呼ばれるほどである。しかし、残念ながら我が国の材料研究者にはいまだに情報交換に電話・ファックスによる旧態然とした方法のみを使っている方々が多い。もちろん、コンピューター・ネットワークの便利さは情報提供の内容に依存する。今年度から金属学会誌等に掲載される予定の研究会開催情報を材料科学情報室が事前に電子掲示板で周知するサービスを開始した。図書館の方々との協議により新刊雑誌のアブストラクト情報も雑誌到着以前に提供する体制を検討している。これらは、間違いなく全研究者にとってすぐ役に立つ情報であり、その利用をきっかけとして材料科学情報室の利用者が増大し、概算要求中の『材料設計エキスパートシステム研究センター』設立の暁には真に全所的なサービスが可能な組織に育って行くことを期待している。

金研と光磁気ディスク研究

—客員教授として滞在して—

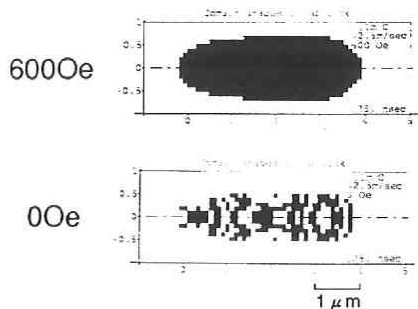
日立マクセル・オプトエレクトロニクス開発センター 太田 憲雄

旧友の川添良幸教授から、突然、筑波の拙宅へ電話がかかり、「どうだい、一緒にコンピュータシミュレーションの研究楽しんでみないかい」とさそいを受けたのが、確か'90年の秋頃でした。その時、頭に浮かんだのは、あの懐しい金研の低温液化室の思い出です。まだ、物理教室が片平にあった'70~'75頃、改造リヤカーにガラスデューワーをのせて、毎日ゴム風船と一緒にしずしずと貴重品の液体ヘリウム様をお運びしたのがわが青春の一幕です。時は流れて、現在私はコンピュータ用の光ディスクを開発する研究者。フロッピーディスクの100枚分から500枚分を1枚のディスクにのせることができる光磁気ディスクが相手です。たまたまこの開発の一環としてスーパーコンピュータを用いてミクロな磁区の形成過程を追っていました。磁性物理の先端とメモリ開発の現場とが合致したフロンティアです。川添先生には「こんなテーマでいいんならやってみるかネエー」と気楽に返事し、増本所長にもお目にかかって実行の運びとなりました。マクセルの渡辺社長からは「部下50人のめんどろを100%見て、さらに100%の力で金研につくしなさい」との激励がありました（民間企業は厳しい！）。

'91年4月から川添研の胡曉先生、院生の本間茂君と一緒に研究をスタートしました。DEQSOLという言葉を用いて5~6層の多層膜を36万個にメッシュし、実時間3nsecごとの熱流動シミュレーションを行い、そのメッシュ各点に磁気特性（磁化や保磁力など）をオーバーラップして磁化反転を判別するというものです。本間君たちの寝食と夏休みを忘れたエネルギーギッシユな努力により、10月頃には早くも、初めて実時間の磁区形成過程を得ることができました。ビデオアニメーションで見たときには、感動の一言でした。本年(92年)7月の光メモリシンポジウム（横浜）では3日間の発表のトリを飾る発表までに進展しました。

この間、実はもう一つの大きな出来事が進行していました。すなわち、東北で初めての寄附研究部門の設置です。バブル崩壊後の経済状態悪化という逆風の中にもかかわらず、先般ようやく材料設計シミュレーション（日立）寄附研究部門の開設計画にまでこぎつけました。川添先生をはじめ金研の皆様の努力に感謝申し上げます。この寄附研究部門の初代教授には、アリゾナ大のマサド・マンズリー教授が就任することになりました。スピンドYNAMIXを超並列コンピュータを用いて解析している世界第一級の若手研究者です。

このようにして、私の楽しい金研での一年間があっという間に過ぎました。コンピュータの能力は日進月歩。実験と理論とコンピュータ実験が3つあいともなって進むのが、これからの材料研究の姿ではないでしょうか。川添先生が着々と進めているようですが、研究室ですぐ検索できる材料データベースが完備していればということなす。今後もぜひよくよく金研に立ち寄らせてもらい、いっしょの研究を楽しませてもらおうと思っています。客員制度は企業研究者にとっても本当にすばらしい制度です。改めて、増本所長初めこの一年お世話になった金研の皆さんに厚くお礼申し上げます。



TbFeCo磁性層内の記録磁区シミュレーション。外部磁界が小さいとモザイク状磁区が発生し、再生ノイズの原因となる。新幹線のスピードで回転しているディスクに0.01μmの精度で磁区を記録していくためのシミュレーションです。

MY FIRST IMPRESSIONS AND COMPARISONS

Laboratory for Developmental Research of Advanced Materials Ryszard Czajka

I met the name of Institute for Materials Research of Tohoku University about 10 years ago for the first time. My Ph.D. thesis adviser Prof.dr. Jerzy Rauluszkiewicz (from Institute of Physics, Polish Academy of Sciences in Warsaw) was working here as a JSPS fellow for nearly a whole year in 1977-78. He mentioned very often about IMR because he was so grateful for the enormous hospitalities he had received from all the staff members and students, especially from Prof. Yuichiro Nishina's group. Also, from the professional point of view, he well recognized that the IMR people have been successful in accomplishing many new scientific and technical developments in the field of materials science. He visited Sendai again last year to attend the ceremony for the 75th Anniversary of IMR in 1991. After coming back to Poland, Prof. Rauluszkiewicz said that after several years, the overall progress and an international position of IMR would be even much greater than he could expect.

Thus I was very excited and pleased when I have received the invitation from Prof. Tsuyoshi Masumoto (Director of IMR) and Prof. Nishina to be a visiting professor at IMR in 1992/1993. At that time, the end of 1991, I was working at Prof.dr. Herman van Kempen Lab at University of Nijmegen under European Community "TEMPUS" office for Scientific Exchange Program, investigating the possibility of Scanning Tunneling Microscopy (STM) application to imaging, generally speaking, organic compounds and molecules with nanometer resolution. Though we have had a

relatively short time to accomplish all the necessary preparation to come to Japan. Using the modern communication system such as an electronic mail and fax enabled me to manage it in time, and to start my position at IMR on March 17th (fortunately, my small University, Poznan Technical University in Poland was just joined to this world Email network).

What was so interesting to me in the proposition to work at Laboratory for Developmental Research of Advanced materials in IMR? I would like to say—that I felt everything was interesting or even exciting: the subject "New electronic functions of thin compound films with nanometer-scale materials", the experimental possibilities and equipment, the position, the group itself, the city and country still exotic for people from Europe.

I have been working for nearly ten years in tunneling spectroscopy and lately in scanning tunneling microscopy. Inelastic Electron Tunneling Spectroscopy (IETS) was the first in this "tunneling business". After completing the IETS spectroscope construction, using a bridge circuit, and modulation techniques it was possible to observe the vibrational spectra of organic molecules or electronic excitations of Cu, Ni, and Co ions embedded into (usually) Al-Al₂O₃-Pb planar tunnel junctions. Due to inelastic excitations caused by tunneling electrons, the recorded d^2I/dV^2 vs. bias voltage spectra were analogous to IR or Raman spectra of the given species. The technique was very sensitive (down to 1/10 of monomolecular layer) but helium temperatures to lower a thermal broadening and long time constants have to be used.

Though the inelastic processes contribute in less than 1% to the tunnel current in these junctions, superconductor gaps, metal and metal oxide phonons, vibrational spectra as well as electronic excitations and electroluminescence could be detected. It was possible to detect the decomposition of the phenol type compounds in aqueous solutions under ozonation process in one of applications of this spectroscopy.

When the Scanning Tunneling Microscopy became more popular in the late eighties, we (Tunnel Spectroscopy Group at Institute of Physics of Poznan Technical University, working under Prof. Jerzy Rauluszkiewicz supervision) have designed and constructed low temperature STM. We have used it for the high- T_c superconductors and thin semiconductor films surfaces imaging and we have tried to make some spectroscopy measurements (STS) e.g. I-V and dI/dV characteristics.

The scanning tunneling microscopy, besides the possibility of imaging the surfaces with an atomic resolution has opened a new possibilities in materials research, which generally can be named as nanometer-scale technology. It is possible to manipulate with the individual atoms and molecules using the STM. In one of the most spectacular examples it was possible to arrange individual Xenon atoms on Ni surface into a sign of "IBM". But the final goal is not only to "play" with atoms but to modify or to create nanometer or sub-nanometer structures consisting of the given kind of atoms or molecules—"to get an enormously greater range of properties, that substances can have"—to cite one of the famous R.P. Feynman statement, written more than 25 years ago. Working under the project—"New electronic functions of thin compound films with nanometer-scale modification"—we are going to join to the game. One of possibilities is to create some structures from

metallic clusters (containing from few to several tens of atoms) which could be used, because of their specific electronic properties, in new type of semiconductor devices or memory elements, with the possibility to pack thousands or millions elements or more per square cm. We are going to use for example an ultra high vacuum (UHV) STM not only to create this tiny (nanometer-scale) structures but also to investigate some of their properties using STM imaging and spectroscopy possibilities in conjunction with the other complementary spectroscopic techniques. It is a really exciting project, I would be happy to obtain any progress in this direction.

It is worthwhile to mention at the end of this note, that the main inspiration for this generation of new microscopes came from the work of Gerd Binnig and Heinrich Rohrer, who received the Nobel Prize in physics in 1986. Dr. Heinrich Rohrer, one of the STM inventors, was a special guest of the 75th anniversary of IMR, giving a wonderful lecture "Progress in Science" which is, in my opinion, worth to be read by every scientist

My first impressions on my arrival in Japan and in Sendai on March 16th 1992, may be itemized as follows :

- 1) Perfect organization : I was able to continue my trip from Narita Airport to Sendai according the schedule and plans within 1 minute accuracy, as I have obtained from my Japanese friends.
- 2) Kindness and helpfulness : This human relationship was so important at the beginning of my stay here, when a lot of matters had to be organized, and it is still important because of language barrier outside the University. Everybody is always kind and friendly and trying to help me to overcome various stages of difficulties.

- 3) High prestige of work : The Institute is full of working people a whole day and night every day. It seems that actual working hour is inversely proportional to the official one which has been reduced recently. It is sometimes against STM measurements which needs an acoustically and electrically quiet environment.
- 4) A variety of common, out-of-work activities : The activities such as celebration of holidays and national customs, different meetings and sport events. Also, it was a great pleasure that I have been invited several times already by my Japanese colleagues to their homes, and acquainted with their families, traditional (fortunately, not only) Japanese food, customs and culture. I have to mention with a regret that these forms were diminished at my country and University throughout the years of crisis at eighties ;
- 5) Very good scientific equipment : Both commercial and home-built equipment, I have seen so far, use most modern analytical techniques as different types of scanning microscopes (SEM, TEM, FIM, STM) and spectroscopic techniques (LEED, Auger Sp., EELS, IR and Raman Sp.) as well as ultra high vacuum (UHV) and low temperature (LT) systems, combined with the newest deposition techniques (MBE, CVD, dc-and rf-sputtering). Usually all of them are controlled by computer systems ;
- 6) Really international Institute staff : What was really surprising on one hand and nice on the other was the fact that I met a lot of foreign scientists working at nearly every lab including two Polish ones among them : Prof.dr. Stanislaw Mrowec from Krakow and dr. Jaroslaw Jablonski from Warsaw.

I would like to make more comments on the

last one remark above. Prof. Mrowec has mentioned that during New Year Meeting organized by Prof. Nishizawa, President of Tohoku University, he could meet people from above 40 countries working or visiting at Tohoku University. From the beginning of my stay here, I have met foreigners from several countries, at least, working at IMR and I am impressed by this fact. An international connections, possibility to gather the specialists from different fields and different countries are the best factors to prove the quality of a scientific institute. This kind of University and IMR management policy is future oriented, active and effective. Even, if it is a little stressing-do I manage to join such a high level of international society? it is mobilizing to hard and effective work, Besides, the more and more obvious and trivial statement, that "our World becoming one small village" leads us to the conclusion that more and more problems have a global extent and should be solved by an international community.

Coming to some comparisons, it is a pity that we have no practical (political reasons have gone) possibilities to gather such international society in our Universities in Poland. We have a lot of visitors but usually for a very short periods, one or few lectures or to attend some conferences. It is caused by too large a difference in the living standards and our scientific equipment (especially in experimental and engineering sciences) comparing to the most developed countries (e.g. Japan, USA, Germany). At present, due to the economic problems the budget expenditures for science are decreasing and industry is still not able to support and not interested in developing a basic research. But Polish scientists are hobbyists in majority. Regardless of these difficulties, they are working hard and trying to keep contact with the most modern scientific Labs, groups, to

trace most recent scientific achievements. I am optimistic, I do hope, that due to present changes in Polish economy, namely the re-privatization process and growing of the international business connections, the situation will change and in near future it will be possible to arrange international scientific teams at Polish universities or research institutes.

If I would like to compare Tohoku University with our Poznan Technical University, the latter one is much smaller—about five thousand of students and two thousand scientific, technical and administration staffs. The Poznan Technical University, starting from Higher School of Mechanical Engineering in year 1919, gained the full university rights in year 1955. At present, research and didactic units are divided into 5 Faculties (Civil Engn., Mechanical Engn., Electrical, Working Machines and Vehicles, Chemical Technology), 16 Institutes, 1 Faculty Center, 3 Interfaculty Institutes and University Computing Center. However, we should take into account, that we have a different structure of University education in Poland. Engineering Faculties, Economy, Medicine, Agriculture and arts have their own university administrations. Thus the whole University entity in Poznan, with the biggest Adam Mickiewicz University, consists of more than 40 thousand students and several thousand scientific staff. In this sense, these two Universities are comparable.

The similar comparison stands for our two cities: Poznan and Sendai. Both of them are similar in size, both of them are beautiful, with a lot of green parks and places, both hold a long history (more than 1 thousand years for Poznan), and a lot of monuments. Sendai and Poznan are significant centers of business and culture in each country. If I would look for the "sister" city in Japan for Poznan—Sendai would be an ideal partner.

Due to the kindness of my Japanese friends I

have some occasions to see some charming places in Sendai (e.g. Yaso-en Park, Botanic Gardens, Johgi Nyorai Shrine with Five-storied Pagoda). I have heard a lot of other beautiful places in Tohoku area. I hope I manage to see and enjoy some of them, together with my family who are coming at the end of June. My wife and sons are excited with the possibility to see these exotic places which are so different from our country. I hope they will learn as much as possible not only about Japanese history, customs, language and countryside but also about the present Japan and Japanese people in life and at work. They will see how Japan has become one of the most developed and rich country, too.

At the very end, please have a look at this beautiful woman face simulated as a STM picture. Could we find such a nice image in a real nanometer-scale world?

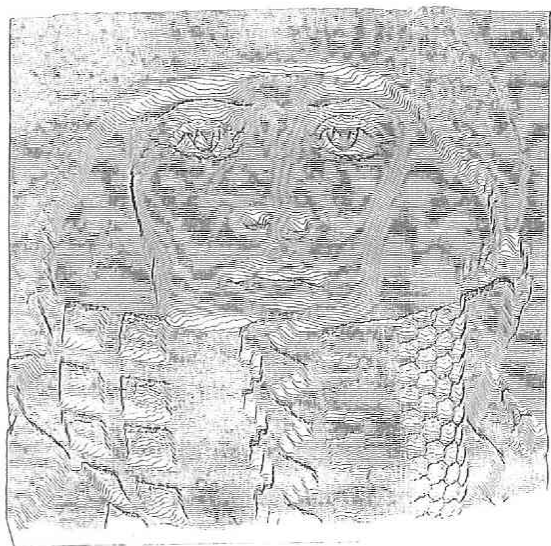
June 25th, 1992

Permanent address :

Institute of Physics

Poznan Technical University

60-965 Poznan, Poland



ベル研究所滞在記

渡 辺 洋 右

専門としていたX線回折以外に、原子／分子線散乱法による表面研究も手掛けるようにとの桜井先生の提案でベル研にサバチカルとして1991年9月から5ヵ月間出張致しましたので簡単ながら報告させていただきます。先方の受け入れ先は Department of Optical Materials and Interface の Mark Cardillo 氏で彼は Si (111) の 7×7 表面構造の He 原子散乱法による研究で著名で現在は Department Head の要職にあります。周知のことと思われますがベル研の所在地は東部ニュージャージー州の Newark 空港から車で約25分位の交通の便利な位置にあります。即ち空港に隣接して走るハイウェイ78号線を約20分下って "EXIT 43: New Providence/Berkeley Hgts/ 1 Mile" と書かれた緑色の看板を見たら右折して、Diamond Hill Rd. に入り、しばらくして Mountain Av. の道路と交差しますのでこれを右折したらすぐ右手に銅ぶきで緑色の屋根をもつ建物が目的地です。結局ベル研はハイウェイ78号線沿いの丘（約20m 高さ）の上に位置していることが滞在してすぐに判明します。タクシーで行けば空港から約25ドルの料金です。ベル研に行ってまず驚いたのはその巨大な建物です。内部を自由に歩けるようになるには優に1ヵ月以上を要しました。これは建物を増築する毎にそれらを相互に接続連絡させるため、内部構造が複雑化することもあると思いますが、一般に建物番号を歴史的・時間的順で割り付けているのに対し、外来者には空間的配列順の番号しか見えないために混乱するためのようです。更に同じ建物の部屋番号でも必ずしも空間的順番が守られず、ある番号の部屋が突如消失して、はるか遠方に出現するような事もあります。建物とは逆に研究グループは一般に小さく、私のグループの場合先の Head 兼 Boss の Cardillo 氏以外には分子散乱実験を担当している Bahr 氏とポストドクで STM 実験を初めたばかりの Hsu 氏の3名のみで、従って Bahr 氏が私の面倒を見てくれること

になりましたが、しかし彼からは11月初めから外国に出張するので、それまでに引き継ぎができる様準備しなさいといわれて再び驚くことになりました。Bahr 氏は海外出張を控えて多忙、こちらは初めての海外渡航の上、この分野の研究も未経験でかつ英語も不自由という状況で大変多難なスタートでした。Bahr 氏は多忙ではありましたが、私のために簡単な教育スケジュールをたててくれ、時間に余裕が取れたとき、それを消化するという方式をとってくれました。彼の親切に教える態度には本当に感動しました。ただ残念なことに時間切れで彼の折角たてたプランも途中で終了ということになりました。

ところで建物自体は大きくても実験室は狭く金研新棟でいえばその広さは半コマ分位でそこには目的とする実験装置以外に簡単な試料調整設備、毒性ガス回収用空調設備及び2台のコンピュータ AT&T6386/25WGS と VAXII/GPX がありました。コンピュータについては前者は主として電子メールやワープロとして使用する PC-AT 互換機で MS-Windows が走っており、後者は図面作成や各種インターフェイスを備えて装置のデータ収集用として利用しています。目的とした原子散乱装置は20年来多数の研究者により改良を加えつつ整備運転してきたもののようで歴史の重みを感じました。真空ポンプは16台、真空計は分圧計を含めて21個付属しており、真空バルブに至っては全てを数え上げることも困難でした。全体に高い位置に据え付けられており、ターボ分子ポンプは2段直列に接続できます。入射ビーム室とチョツパ室は油拡散ポンプとルーツポンプ、散乱測定室とロードロック室はターボ分子ポンプで排気する方式をとっており、後者はその真空度は常時 10^{-10} torr オーダに維持されています。Q-mass 検出器は散乱測定室内にその回転機構を収容する方式を採用していますが、このため真空槽内部は複雑化し試料回転の際には検出器等と衝突が発生しないよう最大限の注意を払う必要があ

りました。付属機器としては LEED, AUGER 等があり、ペーキング時には退避できるようにベローズ接続されています。測定データは GP-IB と CAMAC バスを経由して VAX コンピュータに取り込む方式を採用しています。これら計測・解析用ソフトウェアは FORTRAN で書かれており、自家製で何代もの研究者によって改良され使用されてきたのですが、マニュアルが無くこれには大変当惑しました。多分マニュアルを書くような時間的余裕がないことと、頻繁にバージョンアップするためだと思っています。同様に装置自体についても、操作マニュアルはありません。これも上と同様な理由によるものと思われます。このような次第で装置の電気的結線は新旧混合し、前出の Bahr 氏自体もよく把握していないのが、出張する直前に宿題の一つとして本装置の“電気結線図”を作成しておくように命令されたのですが結局私には解読できませんでした。

短い研究所訪問でしたが印象を簡単に述べさせていただきます。まず第 1 に研究者に限らずアメリカ人一般にいえることと思いますが良く言えば融通のきく発想、悪く言えばルーズな考え方をすることです。先の例でいえば室番号は単に名前的一种であって順番はどうでも良いということになるのでしょうか。ベル研は AT&T の民間会社所属で、その会社マークは地球のような丸に横線が入ったものです。これは電話機は勿論、使せんやらコンピュータやら全てに付いています。会社マークである以上は横線の本数は一定だろうと思っていたのですが、そうではないことを発見して啞然としました。要するに全体としての適切なバランス感覚というものが大事であるという発想のようで、マークの大きさに依存して横線数も変化します(図 1)。実験装置でいえば衝突が発生しないように、注意して回転しなければならないと書きましたがこれにも理由があります。この回転には 1/5 の減速機構が付いているのですが測定目盛にはそれが考慮されていないのです。このため同じ角度が 1 周すると 5 回出現します。何回目の角度だったのかいつも自信がなく不安だったことも懐かしい思い出です。第 2 は情報処理に関連するものです。毎週 Research Calender が届け

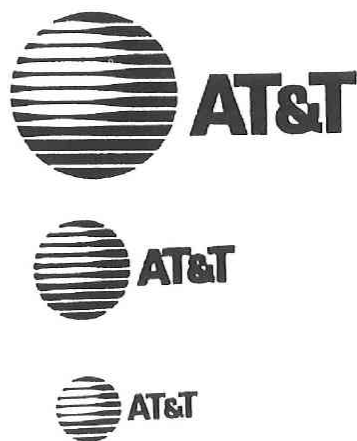


図 1 会社ロゴ

られ、毎日どこかで常時講演会のようなものが開催されています。その他にプレプリントや雑誌、所内新聞その他が届けられます。相棒を見ていたらこれらの大抵は直ちにリサイクリングと銘打ったゴミ箱に直行していたようで、私もそのようになってしまいました。このような事情もあって電子メールが重要視され、前出の Calender も含めて紙面とおきかえる作業が進められていました。このようなことは物品払い出しにも及んでおり、倉庫にあって Purchase No., Department No.etc をコンピュータにキーボード入力すれば全て完了です。このシステムはまだ 2 年程前に完成したばかりと聞きました。同様に図書館の蔵書数も金研より少なく、その代わりどこに行けば本があるのかは検索して知ることにはできますが、残念ながら現物入手には時間を要します。第 3 に気付いたのは応用研究重視の姿勢です。これは民間会社の研究所であるからには当然とも言えますが、最近特にその傾向が強くなっているようで、先に書きました私の Department 名も 1 年程前までは 'Physics' と 'Chemistry' が含まれた基礎的な部門名でした。月に 2 回当該部門研究発表会があり、その分野は理論家を含む非常に広範囲なものですが、私の部門での最重要研究は良質な光ファイバーの製造に関するもので、素材の酸化物を参加者に巡覧させたり極めて具体的です。ただ印象とし

て研究者の発表を見ていると、実際に取り組んでいる対象は仮に狭いものであるにせよ極めて一般的観点から説きおこして現在の問題を論じるといふアプローチをとっている態度でした。細分化、専門化が進む現在自分の足元を再認識するために

もこの点は大切な事と思われました。短い期間ではありましたが今回の訪問を通して日本とは異なる研究スタイルに接し大変有益であったと思っております。

イギリス(スコットランド) アバディーン大学に滞在して

後 藤 孝

平成2年4月から平成4年3月まで、A.R. West 教授の招きによりアバディーン大学化学科に Research Fellow として滞在しました。West 教授は固体化学関係では初の本格的な教科書ともいえる "Solid State Chemistry and Its Application" の著者であり、また最近 The Royal Society of Chemistry から刊行された "Journal of Materials Chemistry" の編集責任者として活躍しています。日本にも何回か訪れたことがあり、親日家で、日本人の受け入れにも積極的です。これまで学生、研究者合わせて7名の日本人が長期に(3カ月以上)この研究室に滞在したとの事です。

アバディーンは、ロンドンから北に約800km(飛行機で約1時間半、列車で7時間余)、北海に面した人口約25万人程度、スコットランドは人口が約500万人の国ですが、その中ではグラスゴー、エディンバラに次ぐ3番目に大きな都市です。緯度は丁度アラスカのアリユーション列島のやや北と同じですが、メキシコ湾流の影響で、年間を通して10~20℃の比較的温暖な気候です。しかし、一年中吹き付ける冷たい北風と、冬と夏に極端な日照時間の差は、さすがに北極がすぐ近いことを思い出させてくれます。この町は、古くから北海沿岸有数の漁港として、また近年は不況のイギリスの中では例外的に、北海油田の基地として栄え続けています。町中の建物のほとんどが灰色の花崗岩で作られ Granite City あるいは Silver City

と呼ばれている美しい町です。かつては造船業なども盛んで、三菱創設に協力したグラバーの生家があり、今は博物館となっています。明治初期にはこのグラバーの招きで多くの日本人がこの地で学び、その後の日本の近代化に大きな貢献をしたと聞きます。このような歴史的な地で学ぶことができ、感慨深いものがありました。

ここに住む日本人は研究者2~3家族、商社1家族、学生3~4名、現地のスコットランド人と結婚した日本人女性が4名程度です。月に1度日本人会があり、色々情報交換していました。丁度去年は、イギリス中が日本ブームで、各地で日本展が開催され、日本が最大のスコッチウイスキーの輸入国であることなどから、スコットランドでも日本の文化・経済に対する関心が高く、アバディーンでも1カ月に渡って "Japan Fair" が開かれ、私達家族も色々お手伝いする機会があり、楽しい思い出となっています。

アバディーンには中世からキングスカレッジ(1495年創立)とマーシャルカレッジ(1593年創立)の2つの大学があり、古くからヨーロッパの学問の中心地の1つで、1860年に両カレッジが統合されて現在に至っています。1994年に創立500年記念行事が盛大に行われる予定とのこと。ノーベル賞を受けた G.P. Thomson (J.J. Thomson の子)が教鞭を取り、また詩人バイロンが育った所などとしても有名です。6学部、学生数約7000名を擁し、スコットランド北部での研究・教

育の中心的存在で、豊富な石油・水産・牧畜などの資源を反映して、エネルギー・地質・生物・環境などに関連した学問分野に特徴があるようです。また、スコットランドがもともとケルト人の地で、英語と異なるゲール語を今でも多くの人々が話し、独特の文化・歴史を有することから、古代ケルト文化についての学問も極めて高い水準にあるとのことでした。

アバディーン大学化学科は約200年の歴史があり、町の中心から車で数分の所、由緒ある古い建物が数多く残るオールドアバディーン・キングスカレッジの一角にあります。主な研究テーマは、固体無機化学及び新物質の探索、フリーラディカル及び有機金属化学、環境問題に関係した化学、の3つに分類することができます。この中で無機材料(セラミックス)の研究に携わっているのは、10人の常勤スタッフ(内教授2名)と30名余のResearch Fellow、客員研究員、Ph.D 課程学生で、以下の3つの研究グループに分かれています。① West 教授を中心として、(1) $\text{BaO-Nd}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ 系材料(マイクロ波誘導電体)、 $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-SrO-CaO-CuO}$ (高 T_c 超伝導体)、 $\text{Na}_2\text{O-Li}_2\text{O-MgO-Al}_2\text{O}_3$ (β アルミナ固体電解質)、などの相図と特性、(2) BaTiO_3 の PTCR 効果の解明、(3) 磁性材料(フェライト、アモルファス金属)、固体電解質($\text{Ca}_{12}\text{Al}_{13}\text{O}_{33}$ 、 β アルミナ、 Li イオン伝導体など)、センサー(SnO_2 、 TiO_2)などの材料について交流インピーダンス法による解析、(4) 新物質の合成と結晶構造解析、

② Glasser 教授を中心とするセメントおよびコンクリートについての研究で、アルミナセメントの相形成、セメントの水和、セメントの超塑性、ガラス繊維強化セメント、核廃棄物のセメント内への封入、セメントと金属のレーザーによる接合、

③ Ingram (上級) 講師を中心とするガラスについての研究で、ガラス転移の圧力による効果およびその熱分析による評価、ガラス中でのイオン伝導、エレクトロクロミックガラスの分光および電気的測定による評価、スラグの化学などです。

私自身は、West 教授のグループで、主に、欠陥ペロブスカイト構造を有する酸化物イオン伝導体の伝導機構についての研究に携わっていまし



た。このグループには、私の他に2名のポストドク、5名のPh.D 課程学生、2~3名の比較的短期の客員研究員が属し、全員、何らかの酸化物焼結体ペレットを作って結晶構造と電気的性質を調べるという点では共通していました。いずれの研究でも相図と結晶化学をもとにして、構造と特性の関係を体系的に研究するという一貫した姿勢があり、基礎を重んじる英国の伝統的学風を感じました。

来年1月からは、アバディーンで共に研究し、机を並べていた Dr. Derek Sinclair が、新ブロンズ特別研究員として私達とともに研究することになり、今後より一層アバディーンとの交流を深めていければと期待しています。

熱・物質の輸送現象と結晶成長

結晶材料化学部門 岡 野 泰 則
干 川 圭 吾

「Melt Growth 研究会」は、融液からの結晶成長に関連した、結晶成長の基礎から育成結晶の応用に至る幅広い分野の研究課題を取り上げ、共同利用研究機関を中心に関連企業研究機関の協力も得て開催している。今回は、山梨大学工学部の春日正伸教授より、「熱・物質の輸送現象と結晶成長」と題して、融液からの結晶成長基礎現象の理解を中心課題に、結晶成長に関する最近の話題、21世紀へ向けての課題などを討論することをご提案いただいた。これを受け、福田承生教授、干川圭吾助教授（現在信州大教授）、岡野の3人でお世話をさせていただいた。結果は予定を大幅に上回る多数の参加者を迎え熱心な発表・討論がされ、多くの成果が得られた。

研究会は表1に示すプログラムで、平成4年1月23日、24日の2日間にわたって、金研講堂において開催された。参加者は、20の大学および国立研究機関から65名、69の企業の研究機関から108名であった。

研究会初日は、今回の研究会の主題である熱・物質の輸送と結晶成長に関して、基礎的な物理化学現象の研究の立場と、結晶物質・材料を実現する立場とから研究発表と活発な討論が行われた。最初の発表である「結晶成長に関わる熱・物質移動現象」では、前者の立場から、結晶成長を単純化したモデルにより解析し、そこで起こっている基礎現象の理解に重点がおかれた。また、「熱・物質輸送と結晶成長基礎」では、後者の立場から、実際の結晶成長現象の十分な理解と適正な制御には、融液や成長結晶の各種熱物性の測定やそれに基づく精度の高いシミュレーション技術の確立などが重要であることが強調された。これまで、熱・物質の移動現象は結晶成長に直接関係なく、物理化

学的基礎学問の分野や、化学工学、機械工学などの応用分野で独立に進展を遂げてきている。最近になってこれらの分野の研究者が、結晶成長の分野に関心を寄せ、数値計算シミュレーションを中心に結晶成長の研究者と密接な係わりをもちながら研究が進むようになっている。今回の研究会は、このような状況の中で開催された時宜を得た研究会になったと言える。

初日の最後は、「21世紀へむけての結晶技術」と題して、一企業において長年にわたって、半導体結晶材料からデバイスまで広い分野にわたっての研究・開発を担当されてきた阿部敏雄氏の特別講演が行われた。現代の高度情報化社会を支える各種システム、デバイスそしてこれらを支える材料技術の係わりがシリコン結晶技術を例にして紹介された。また、これら結晶技術の将来展望にも触れ、今後も止まることのない結晶材料技術の進展が期待されていること。またこれらを支える基礎的研究が、大学等の研究機関に強く要望されていることなどが述べられた。

2日目最初のP.Gerlach (Wacker Chemitronic)氏の講演は、最近のシリコン結晶育成技術の課題に関して、特にMOS-ICのゲート酸化膜耐圧と結晶中の点欠陥の発生・消滅に関係する結晶育成条件との密接な対応が報告された。デバイスの超微細化に伴う酸化膜の薄層化(100Å以下)が必須の現在、結晶成長ではいよいよ点欠陥(格子間Si, 空孔)レベルの微小欠陥の理解と制御が現実の課題となってきた事が強く印象づけられた。

半導体結晶成長の最近の話題では、シリコン結晶中の代表的な不純物である酸素のミクロ分布検出技術の進展により、酸素不純物の不均一分布で

ある成長縞の成因・実態の解明が進んだこと、代表的な化合物半導体結晶であるガリウムヒ素結晶育成時の結晶境界発生要因の解明とその抑制対策が確立され、直径100mm、長さ350mmの大形単結晶が実現されたことが報告され注目された。また、代表的なII-VI化合物半導体であるZnSe結晶の研究が国内各機関で活性化し、それらの成果が報告された。これらは、“II-VI族等化合物半導体の縮小欠陥制御”と題して開催した昨年の第7回研究会が大きな刺激になったものとも言える。

2日目の後半は、酸化物単結晶作成の高性能化・多様化への試みと題して、共同研究関連の研究成果を中心に研究発表と討論がされた。すなわち、モスクワ物理研究所からM.Timoshchikin 客員教授を迎えさらに大阪大学との共同研究によるCZ法CNGG結晶、連続チャージおよび2重つぼ法LN結晶、EFG法TiO₂結晶等の結晶成長と結晶特性に関するものであり、本研究会を通じて、研究成果の報告とこれに対する貴重な意見を得ることもでき大変有意義であった。

本研究会は今回で8回目となり、これまで共同研究による研究成果の発表討論に留まらず、広く国内外の関連の研究機関の研究者、技術者の参加を得て、最新の研究課題や技術動向を把握し、今後の研究に反映させることを狙いとして開催してきた。既に触れたように、研究会への参加者は年々増加する傾向にあり、今回は延べ173人におよび大盛況となった。このことは、融液からの結晶成長に関するこの種の研究会組織が国内に類を見ず、多くのこの分野の研究者が本研究会に期待している現れでもあると言える。ただし、このような多数の参加者は、会場の収容人数の問題や、研究会の運営にも無理を生ぜしめる状況にあり、今後の進め方に再考を要する時期に来ているものと判断される。

最後に本報告を書く機会を与えていただきました福田教授、山梨大工学部春日教授に感謝致します。

表1 研究会プログラム

平成4年1月23日

開会の挨拶 春日 正伸(山梨大工)

(1) 結晶成長に係わる熱・物質移動現象

春日 正伸(山梨大工)前川 透(東洋大)

(2) 熱・物質輸送と結晶成長基礎

(2-1) 融液物性と結晶成長

寺嶋 一高(木村プロ)

(2-2) 融液流シミュレーションと結晶成長研究

日比谷孟俊(日本電気)

(2-3) 結晶物性と結晶成長

岡野 泰則(東北大金研)

コメント：橘 正人(早大理工), 吉村 忍(東大工), 岡田英夫(三菱化成)

(2-4) 溶質輸送と結晶成長

助川 徳三(静大電子研)

(2-5) CZ-Si プロセスにおける酸素移動

西崎 克己(川崎製鉄)

(2-6) MCZ モデル実験

天野 正弥(山梨大工)

コメント：中嶋 一雄(富士通研), 小野 直樹(三菱マテリアル)

白石 裕(木村プロ)

(3) 21世紀へむけての結晶技術

阿部 敏雄(東芝セラミックス)

平成4年1月24日

(4) CZ法Si結晶成長技術の展望

P.Gerlach (Wacker Chemi)

(5) 半導体結晶成長の話

(5-1) CZ-Si 結晶の成長縞

布施川 泉(信越半導体)

コメント：堀岡 裕吉(三菱マテリアル)

鹿島一日児(東芝セラミックス)

(5-2) 大形GaAs結晶成長

稲田 正己(日立電線)

コメント：井上 哲也(住友電工)

(5-3) ZnSe 結晶成長

大森 健三(岡山理科大)

コメント：吉田 博昭(東芝総研), 岡野 泰則(東北大金研), 鶴沼 英郎(北海試), 小見野晃(三井鉱山)

- (6) 単結晶ファイバとその応用デバイス
横浜 至(NTT)
- (7) 次世代結晶材料・技術研究への提言
福田 承生(東北大金研)
- (8) 酸化物単結晶作成の高性能化・多様化への試み
(8-1) CZ-CNGC 佐々木孝友(阪大工)
(8-2) EFG-TiO₂ 町田 博(東北大金研)
コメント：米沢 卓三(信光社)

- (8-3) CCCZ, DCCZ-LN
管 伸治(東北大金研)
- (8-4) VB-LBO 石井 満(湘南工科大)
コメント：勝亦 徹(東洋大), 古川 保典(日立金属), 北村 健二(無機材研)
- (9) 中国におけるレーザー, 非線形光学結晶
S.Pan(中国光学精密機械研：東北大金研客員研究員)
閉会の挨拶 福田 承生(東北大金研)

高圧力下物性測定技術の進歩と 物性研究への応用

金属材料研究所 金子 武次郎

1. はじめに

昭和62年と64年に『遷移金属化合物の高圧力下物性』と題する研究会を開催した。会では、実験と理論の両サイドの多くの研究者の参加を得、わが国の高圧力下物性研究の現状と今後の課題について、良く準備された報告と活発な討論が行われ、大きな成果を得ることが出来た。総合討論に於いて、現在目ざましく進歩しつつある高圧力下物性技術とその応用についての研究討論が必要との結論を得た。わが国でも高圧力下中性子線回折、メスパウアー効果測定をはじめ、複合極端条件下の光学、磁気、電気測定等が現在進行中である。一方、理論面ではバンド計算の発展も目ざましく、磁性秩序状態のバンド構造の計算等もおこなわれ、種々の興味ある物性のメカニズムを明らかにしてきた。

この様に測定技術の進歩に伴い、新しい側面を開きつつある極端条件下の物性研究と、最近、新しく開発されたLMTQ法によるNiAs型結晶構造を持つ磁性体のバンド計算とその周辺の物質についての物性研究のワーク・ショップを行った。

2. ワーク・ショップ報告

ワーク・ショップは次のプログラムに従って行った。

平成3年度

東北大学 金属材料研究所 ワーク・ショップ

日時 1月24日

場所 東北大学 金属材料研究所 会議室

「高圧力下物性測定技術の進歩と物性研究への応用」

プログラム

時間 座長 講演者 講演題目

9:30 (巨海) 毛利信男 (物性研)

「低温高圧下の電気・磁気測定について」

10:15 松田康弘 (東北大金研)

黒田規敬 (東北大金研)

「高圧・低温・強磁場中での磁気光効果測定用クライオスタットの試作」

10:45~10:55 休憩

10:55 (毛利) 下村理 (無機材研)

「高圧下のXAFS測定」

11:40 亀井川卓美 (高工ネ研)

「放射光を用いた高圧力下のX線回折実験」

12:30~13:30 昼食

13:30 (山口) 小野寺昭史 (阪大基工)

- 14:15 「中性子散乱用高压セルについて」
小野文久(岡山大教養)
「磁化の圧力変化の測定装置の試
作と応用」
- 14:55 巨海玄道(熊大教養)
「極低温高压下物性測定装置」
- 15:35~15:45 休憩
- 15:45 (安西) 望月和子(阪大基工)*
「遷移金属化合物の電子状態と圧
力効果」
- 16:30 鹿又武(東北学院大工)
「 Cu_2Sb 型、ペロプスカイト化合
物の磁気体積効果」
- 16:55 上村孝(東北大教養)
「 NiAs 型 Fe-S, Se 系における高
圧下の相転移」
- 17:20 太田悟(八戸工大)
「 CrTe の強制磁歪について」
- 17:35 吉田肇(東北大金研)
「まとめ」
- 17:40 終了

3. 成果

東大物性研の毛利氏のヘリウム温度から測定可能なキュービック・アンビルプレス(最高圧=80kbar)の作製とこれまでの研究成果, 例えば CeSb では75kbarで電気抵抗の異常なピークが出現するなど, 低温高压下で新しい振る舞いが観測される等の報告があった。東北大金研の松田, 黒田氏による強磁場下のダイヤモンド・アンビルによる高压下での磁気光効果の測定装置の製作と, 反磁性半導体 $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Se}$ への応用の苦労話があった。無機材研の下村氏による放射光を用いたXAFSの詳細な研究報告があり, 吸収端の測定により隣接の原子の数や距離が決められたり, イオン価数状態が分かる等, 高压下での測定技術を中心に報告された。高エネルギー研の亀井川氏は高エネルギー放射光のスペクトラムの実験でエネルギー分散でなく, 角度分散で行う新しい試みについて, 具体的な高压装置MAX80, MAX90を用いての研究報告をした。

磁化の圧力効果の測定は金属や金属間化合物のようにその磁性が主にバンド構造で議論される物

質において直接的重要な情報を与える。阪大基礎工の小野寺氏は高压下の中性子線回折用に設計したアルミナ高压容器と, 最近注目されているプロトタイプの高压装置について紹介した。また, 岡山大教養の小野氏は高压マイクロ・ポンペを振動法(VSM)を用い, 精密に磁化を測定する装置を阪大で研究開発を行い, インパー合金についての測定結果と共に研究成果を報告した。熊本大学教養の巨海氏は低温, 高压, 強磁場の多重極限条件下の物性測定装置を製作し, 主にヘビーフェルミオンの磁気, 電気抵抗の測定に関して研究報告した。

3d元素の金属間化合物のバンド構造は近年, 数多く研究報告がなされている。特に阪大の望月研ではAPW法を用いた研究が精力的に進められている。ワーク・ショップ時, CISのクラフト氏が望月研に來られ共同研究を行っていた。彼はLMT法を用いて NiAs 型結晶構造を持つ MnAs と MnSb の格子定数と磁気モーメントの圧力効果について研究をしており, 彼の研究成果が望月研の鈴木氏に依って紹介された。LMT法はフェルミー・レベル近くの電子状態を精密に求めることが出来, かつTight Binding法と取扱が同じ程度であることなどの利点がある。議論はクラフト氏を交え熱心に行われた。東北学院大の鹿又氏は Cu_2Sb 型の結晶構造を持つ MnAl-Ge , MnGaGe , MnZnSb の化合物について熱膨張と T_c の圧力効果を測定した結果について, 新磁気相の発見やある Mn-Mn の距離による局在モデルの破れなどの興味ある報告をした。東北大教養の上村氏は NiAs 型結晶構造の FeS , FeSe のダイヤモンドアンビルによる, 高压下でのX線回折の実験を行い, 圧力誘起の相転移(格子常数 c の急激な縮小)を観測し, NiAs 型化合物系に於けるこの格子常数 c の変化と磁氣的性質および電氣的性質との関係を考察し, 報告した。八戸工大の太田氏は強磁性体の CrTe について強制磁歪を測定し, 磁気モーメントの体積依存性が大きいことを見出した。彼らの測定結果はこれまで局在磁気モーメント強磁性体と見なされていた CrTe が遍歴系磁性体であることを強く示唆している。

4. まとめ

急速な技術の進歩に伴い、今まで考えられなかった測定環境が可能かつ、より質の高いデータを大量に処理出来るようになり、複合極限状態での興味ある物性の横顔を見ることが出来るようになった。今回のワーク・ショップで、高圧技術の最新の進歩の一端をうかがう事ができ、またコンピュータの発達に伴い精度の良いバンド計算が行われていることも知る事が出来た。本ワーク・ショップは実験と理論が良い意味で競争しながら、日々研究が努力されている姿を反映した熱気の入った会になった。各発表では鋭い質問と議論が飛び交い、より高い圧力の発生技術やヘリウム温度における静水圧の発生、光やX線の信頼におけるスペクトルの観測技術、ヘリウム温度で強磁場下の高圧発生技術などの情報交換があった。

一方、物性研究に於いてバンド計算は理論研究にも実験研究においても必要不可欠な重要な情報源で、結晶構造、価数揺動、遍歴磁性体、輸送現

象、非金属-金属転移などについてバンドの立場から議論が展開された。

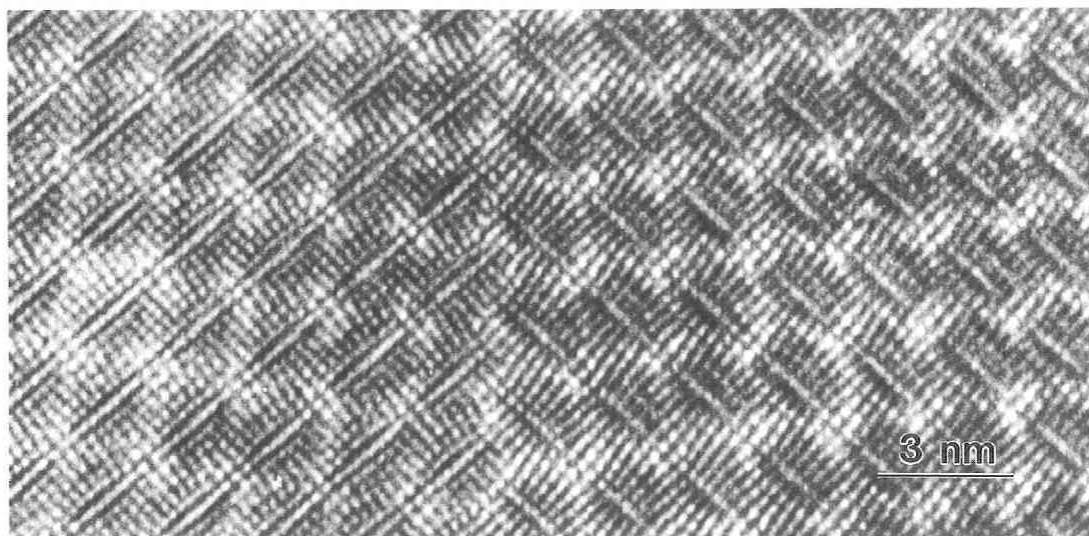
このワーク・ショップに39名の参加者があり、そのほとんどが高圧発生と物性に興味ある研究者であった。参加者の間で、高圧発生技術と物性との相互理解を進める上で非常に良い機会であったので、これからもこの様なワーク・ショップを発展させるようにとの要望があり、次の機会には「原子間距離と物性」に関する研究会を企画する事で、このワーク・ショップを終えた。

このワーク・ショップの予稿集を発行する予定になっています。発表者には高圧装置の図面をすぐ利用出来るように大きくして頂きたいとの要望をしております。興味のある方は下記まで、ご連絡下さい。

金子武次郎、吉田肇

東北大学 金属材料研究所

☎ 022 227 6200 ext 2954



Bi-系超伝導酸化物の結晶時にできた双晶境界の高分解能電子顕微鏡像（大西直之，平賀賢二）

人 事 異 動

(1992. 2 ~ 1992. 6)

転出

氏 名	年 月 日	転 出 先
志 村 宗 昭	1992. 3 .31	停年退職
並 木 美智子	1992. 3 .31	停年退職
J・ジャブロンスキ	1992. 3 .31	辞職
山 本 文 子	1992. 3 .31	辞職
金 秉 杰	1992. 3 .31	辞職
中 嶋 英 雄	1992. 4 . 1	岩手大学工学部教授
西 谷 龍 介	1992. 4 . 1	九州工業大学情報工学部助教授
上 羽 牧 夫	1992. 4 . 1	名古屋大学教養部助教授
進 藤 大 輔	1992. 4 . 1	東北大学選鉱製錬研究所助教授
潟 岡 教 行	1992. 4 . 1	東北大学工学部材料物性学科助教授
干 川 圭 吾	1992. 6 . 1	信州大学教育学部附属教育実践研究指導センター教授
王 向 東	1992. 6 .30	辞職

新任及び昇任

氏 名	年 月 日	官 職	部 門 等
粕 谷 厚 生	1992. 2 . 1	助教授	新素材開発施設
劉 春 明	1992. 4 . 1	助 手	高純度金属材料学
佐々木 孝 彦	1992. 4 . 1	助 手	低温電子物性学
柴 山 還 樹	1992. 4 . 1	助 手	材料照射工学
辻 幸 一	1992. 4 . 1	助 手	分析科学
阿 藤 敏 行	1992. 4 . 1	助 手	超高压化学
松 木 謙 典	1992. 4 . 1	助 手	溶解凝固制御工学
モハメド・シェリフ	1992. 4 . 1	助 手	ランダム構造物質学
ヘンズ・ガミナ・シグ	1992. 5 .16	助 手	磁性材料学
ベルハート・アッマイヤ	1992. 6 . 1	助 手	新素材開発施設
大 山 研 司	1992. 7 . 1	助 手	放射線金属物理学

平成4年度 東北大学金属材料研究所研究会採択一覧

採択番号	研究会の名称	代 表 者		開 催 期 間	連絡教官
		氏 名	所属・官職		
92-1	構造不規則系における原子・電子物性	早稻田嘉夫	東北大学選鉱製錬研究所 教授	4.7.9～4.7.10 2日間	鈴木 謙爾
92-2	ポリマー物性とパターン形成	石鍋 孝夫	山形大学工学部 教授	4.10.22～4.10.23 2日間	川添 良幸
92-3	5f電子元素の単離と利用に関する研究会	岡本 眞貴	東京工業大学原子炉工学研究所 教授	4.7.23～4.7.24 2日間	三頭 聡明
92-4	内殻準位スペクトル(XPS, XAS, XES)における多体効果	小谷 章雄	東京大学物性研究所 教授	4.8.17～4.8.18 2日間	奥 正興
92-5	有害ガス捕捉・無害化変換用新材料	柴田 俊夫	大阪大学工学部 教授	4.11.16～4.11.17 2日間	橋本 功二
92-6	スピニックス研究会	荒井 賢一	東北大学電気通信研究所 教授	4.11.18～4.11.19 2日間	藤森 啓安
92-7	低次元カーボン・システムと各種ピームとの相互作用	大島 忠平	早稲田大学理工学部 教授	4.11.24～4.11.25 2日間	仁科雄一郎
92-8	多元遷移金属化合物の電子状態と磁性	望月 和子	大阪大学基礎工学部 教授	4.12.15～4.12.17 3日間	山口 泰男

※開催期間は変更することがある。

平成4年度 東北大学金属材料研究所ワークショップ採択一覧

採択番号	ワークショップの名称	代 表 者		開 催 期 間
		官 職	氏 名	
92-1	マイクロ磁気デバイスの応用と新展開	教 授	増本 健	4.5.22～4.5.23 2日間
92-2	バルク単結晶作成に関する移動現象	教 授	福田 承生	4.5.25～4.5.26 2日間
92-3	ナノスケール構造解析・構造制御の現状と将来	助教授	橋詰 富博	4.9.24～4.9.26 3日間
92-4	傾斜機能材料研究の最近の動向	教 授	平井 敏雄	4.6.15～4.6.16 2日間
92-5	核融合炉材料の照射効果	教 授	茅野 秀夫	4.9.7～4.9.8 2日間
92-6	最近の顕微技術と結晶成長	教 授	小松 啓	4.10.15～4.10.16 2日間
92-7	希土類金属・合金・化合物の磁性研究の現状と今後	助教授	金子武次郎	4.10.15～4.10.16 2日間
92-8	半導体中の欠陥評価法	助教授	末澤 正志	4.10.29～4.10.30 2日間
92-9	ステンレス鋼の諸特性に及ぼす高純度化の影響	教 授	谷野 満	4.11.5～4.11.6 2日間
92-10	不規則構造をもつ重い電子系の物性	助教授	隅山 兼治	4.11.10～4.11.11 2日間
92-11	有機導体における強い相関をもつ低次元電子系	助教授	豊田 直樹	4.11.17～4.11.18 2日間
92-12	超急冷および非平衡相材料	教 授	井上明久	4.12.7～4.12.8 2日間

※開催期間は変更することがある。

平成4年度研究部共同研究課題の採択

平成4年度の研究部共同研究については、平成3年11月1日～12月16日の間公募が行われました。応募申請書は1月29日開催の研究部共同利用委員会ならびに採択専門委員会で審議され研究課題156件の採択が下記のように決定されました。ただし、採択された申請書のとおりにてそのまゝ認

めると予算額を遙かに上回るため来所者数や来所日数の調整が行われました。

各課題に所外および所内の研究者の氏名が1名づつ記載されていますが、○を付した人がその申請書の研究代表者になっています。

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92-101	酸化物高温超伝導体の準粒子状態と物性	新 潟 大・理	○加賀 裕之	立木研	立木 昌
92-301	酸化物超伝導体の電子状態の光電子分光による研究	静岡大・電工研	福田 安生	〃	立木 昌
92-302	酸化物超伝導発現機構の理論的研究	名 大・工	前川 禎通	〃	立木 昌
92-102	高压下の結晶成長	東 大・物 性 研	○八木 健彦	小松研	小松 啓
92-103	液相エピタキシャル法によるBi-Sr-Ca-Cu-O超伝導薄膜の作製とその評価	鳥 取 大・工	○岸田 悟	〃	小松 啓
92-104	トラベリングソルベント法によるBi系超伝導酸化物単結晶の育成	岩 手 大・教育	○重松 公司	〃	林 成行
92-105	Mn ₃ SiのTZ法による単結晶育成の研究	愛 媛 大・工	○富吉 昇一	〃	林 成行
92-106	生体高分子の結晶成長機構の解明	広 大・生物生産	○佐藤 清隆	〃	小松 啓
92-303	超伝導酸化物単結晶育成の研究	東 北 大・工	越後谷淳一		林 成行
92-304	拡散場中での結晶成長形の不安定化	慶 応 大・理 工	斎藤 幸夫	〃	○上羽 牧夫
92-107	強相関電子系磁性体の強磁場下相転移の研究	電 総 研	○伊賀 文俊	中川研	木戸 義勇
92-108	ルテニウム三核錯体および関連する多核金属錯体の磁性	東 北 大・理	○伊藤 翼	〃	中川 康昭
92-109	RZn ₂ (R:希土類)単結晶の磁性	九 工 大・工	○北井 哲夫	〃	金子武次郎
92-110	hp13型Fe _{7-x} Mn _x Ge ₈ 合金の磁性	芝 浦 工 大・工	○白石 浩	〃	中川 康昭
92-111	Ce金属間化合物単結晶の磁性	岩 手 大・工	○高橋 正気	〃	中川 康昭
92-112	Mn ₂ (Sn _{1-x} Ge _x) ₂ のフェリ磁性に対する圧力ならびに磁場効果	慶 応 大・理 工	○安西修一郎	〃	金子武次郎
92-113	擬二次元層状金属化合物の圧力・磁場誘起相転移の研究	東北学院大・工	○鹿又 武	〃	金子武次郎
92-114	バナジウムカルコゲン化合物の電荷密度波転移温度への圧力果	八 戸 工 大	○太田 悟	〃	金子武次郎

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92-115	ランダムフラストレーション系 $\text{Fe}_x\text{Mn}_{1-x}\text{TiO}_3$ の磁性	お茶の水大・理	伊藤 厚子	〃	中川 康昭
92-116	Au-Mn系金属間化合物の磁性	東北大・素材研	松本 實	〃	金子武次郎
92-117	六方晶層状構造 YbFe_2O_4 型希土類鉄酸化物の磁気的性質	お茶の水大・理	田中 翠	〃	中川 康昭
92-231	NiAs型化合物の高圧・強磁場下の研究	東北大・教養	上村 孝	〃	金子武次郎
92-118	生体高分子のトンネル走査顕微鏡による構造解析(探索研究)	東 大・医	廣川 信隆	桜井研	桜井 利夫
92-119	半導体ステップ表面の電子状態への電場効果	静岡大・工	山口 豪	〃	桜井 利夫 橋詰 富博
92-120	走査トンネル顕微鏡によるSi, GaAs転位芯における原子配列・電子状態の観察	東 大・工	前田 康二	〃	桜井 利夫
92-121	歯科用貴金属合金結晶内における微量成分元素の占有位置の同定	長 崎 大・歯	安田 克廣	〃	宝野 和博
92-122	アトムプローブ法による金属間化合物中の第三元素の占有位置決定	京 大・工	沼倉 宏	〃	宝野 和博
92-123	FI-STMによる化合物半導体表面安定化機構	筑波大・物質工	重川 秀実	〃	桜井 利夫
92-124	エピタキシャル成長過程の原子レベルでの研究	名 大・工	一宮 彪彦	〃	桜井 利夫
92-125	アルミニウム合金中の析出相の組成の解明— $\text{Al}_3(\text{Zr}, \text{Li})$ の相中のLi濃度—	東 大・工	菅野 幹宏	〃	桜井 利夫
92-126	STM (Scanning Tunneling Microscopy)による超精密加工表面の評価	阪 大・工	森 勇藏	〃	桜井 利夫
92-127	不規則 Ni_3Al 系合金の磁化率に関する研究	岩 手 大・工	吉澤 正人	小林研	小林 典男
92-128	酸化物高温超伝導体の熱伝導率と散乱機構に関する研究	岩 手 大・工	能登 宏七	〃	小林 典男
92-129	導電性 $\text{M}(\text{cmit})_2$ 塩のフェルミ面の研究	東 大・理	田島 祐之	深瀬研	豊田 直樹
92-130	2次元電子系の極低温磁場下の基底状態	学習院大・理	川路 紳治	〃	深瀬 哲郎
92-131	擬二元系溶融塩の構造の研究	九 大・教 養	武田 信一	山口 (泰)研	山口 泰男
92-132	中性子回折による USi の磁気構造の研究	北 大・理	宮台 朝直	〃	山口 泰男
92-133	三元系 $\gamma\text{-Mn}(\text{Fe}, \text{Ga})$ 合金の磁性	芝浦工大・工	堀 富栄	〃	山口 泰男
92-134	La系超伝導体の構造相転移と超伝導	筑波大・物質工	神山 崇	〃	山口 泰男
92-135	立方晶Sm金属間化合物の磁性と伝導性	琉球大・理	矢ヶ崎克馬	〃	阿部 峻也
92-136	酸化物磁性体に現れるいくつかの整合型磁気相	東理大・理工	桃沢 信幸	〃	山口 泰男

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92-137	P電子磁性体の研究	愛 媛 大・工	富吉 昇一	〃	山口 泰男
92-138	Fe _{1/3} NbX ₂ (X=S, Se)の低温中性子回折	筑 波 大・物 理	鈴木 隆司	〃	山口 泰男
92-139	X線トポグラフによる有機結晶中の欠陥の動的観察	横浜市大・文理	小島 謙一	角野研	角野 浩二
92-140	半導体結晶における多転移状態の動特性	岩 手 大・工	今井 和郎	〃	角野 浩二
92-234	高純度ステンレス鋼の特性に関する研究	東理大・基礎工	井形 直弘	谷野研	谷野 満
92-305	Fe-Cr合金の組織、機械的性質に及ぼす極微量ボロンの影響に関する研究	東 大・工	柴田 浩司	〃	谷野 満
92-306	高純度Fe-Cr合金の塑性変形と再結晶	京 大・工	牧 正志	〃	安彦 兼次
92-141	高圧下多価半導体の金属相の理論的研究	岩 手 大・人 文	進藤 浩一	川添研	大野かおる
92-142	アクチナイド化合物の電子構造	新 潟 大・教 養	長谷川 彰	〃	川添 良幸
92-143	表面融解と超微粒子の融解に関する理論的研究	岩 手 大・工	長谷川正之	〃	大野かおる
92-307	マイクロクラスターの構造安定性	姫 路 工 大・理	菅野 暁	〃	川添 良幸
92-308	希ガスクラスターのコンピューターシミュレーション	東 大・理	近藤 保	〃	川添 良幸
92-309	コヒーレント異常法に用いた相転移の研究	東 大・理	鈴木 増雄	〃	胡 暁
92-233	高純度ステンレス鋼の照射効果に関する研究	東理大・基礎工	井形 直弘	茅野研	茅野 秀夫
92-321	照射脆化材料の健全性回復に関する研究	東 理 大・理 工	井形 直弘	〃	茅野 秀夫
92-322	超耐熱材料の中性子照射脆化に関する研究	岡 山 理 大	平岡 裕	〃	栗下 裕明
92-144	アルカリハライド単結晶の蒸着用下地としての評価	東 北 大・教 養	山 田 幸 男	山 口 (貞) 研	山口 貞衛
92-145	水素イオン照射された金属・セラミックスのERD測定および陽電子消滅寿命測定	九 大・応 用 研	蔵元 英一	〃	長谷川雅幸
92-146	細孔構造を持つ粘土鉱物の陽電子消滅による研究	新 潟 大・理	土屋 良海	〃	長谷川雅幸
92-147	微小点欠陥集合体を含む金属の陽電子寿命測定	北 大・工	義家 敏正	〃	長谷川雅幸
92-148	RBS法によるCrN/C人工格子の構造評価	京 大・理	中山 則昭	〃	山口 貞衛
92-311	核融合装置プラズマ対向材料のイオンピーム解析	核 融 合 研	鎌田 耕治	〃	山口 貞衛
92-149	磁気余効による核融合炉用フェライト鋼の中性子照射硬化に関する研究	金 材 研	阿部富士男	松井研	松 井 秀 樹

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92-150	金属材料中のヘリウムの特動に関する研究	金 材 研	長谷川 晃	〃	松井 秀樹
92-151	V族遷移金属を基とする合金中の水素の特動に関する研究	名 工 大	吉成 修	〃	松井 秀樹
92-152	金属間化合物複相合金の高温クリープに関する研究	芝浦工大・工	大塚 正久	〃	眞西 靖秀 佐藤 敬
92-153	二重イオン照射した金属中のヘリウムの特動に関する研究	東 大・工	香山 晃	〃	松井 秀樹
92-310	金属間化合物における拡散	京 大・工	小岩 昌宏	〃	松井 秀樹
92-154	強誘電性液晶の構造解析	東 北 大・理	後藤 武生	仁科研	西谷 龍介
92-155	一次元ハロゲン架橋混合原子価白金錯体硫酸塩の高圧下での光特性	東 大・教 養	松下 信之	〃	黒田 規敬
92-156	一次元ハロゲン架橋白金混合原子価錯体の単結晶作製と光物性	名 大・教 養	山下 正廣	〃	黒田 規敬
92-157	ワイドギャップII-VI族化合物半導体のフォトルミネッセンス	東北大・素材研	一色 実	〃	仁科雄一郎
92-158	高圧下における遷移金属混合原子価錯体の分光学的研究	京 大・理	小島 憲道	〃	黒田 規敬
92-159	半導体雰囲気センサ表面での感応過程のSTM観察	静岡大・電工研	村上 健司	〃	仁科雄一郎
92-160	非晶質無機化合物からの結晶析出に及ぼす機械的外力の効果	慶応大・理工	仙名 保	鈴木研	鈴木 謙爾
92-161	メカニカルアロイング法による半導体非晶質の作製	北 大・理	市川 和彦	〃	鈴木 謙爾
92-162	メカニカル・アロイングによるカルコゲナイド系アルモファスのアルモファス形成過程と比熱	新潟薬科大	柿沼 藤雄	〃	鈴木 謙爾
92-163	機能性無機化合物ガラスの構造に関する共同研究	大阪工技試験所	梅咲 則正	〃	鈴木 謙爾
92-164	三元系非晶質合金の原子構造に関する研究	名 大・工	福永 俊晴	〃	鈴木 謙爾
92-165	熔融硝酸塩の動的構造	北 大・理	加美山 隆	〃	鈴木 謙爾
92-166	希土類金属系アモルファス合金の構造と物性	東 北 大・工	深道 和明	〃	鈴木 謙爾
92-167	非晶質Heavy Fermion CeCu ₆ の熱膨張及び電気抵抗の圧力効果	熊本大・教 養	巨海 玄道	〃	隅山 兼治
92-168	アモルファスCe合金の熱電能	富 山 大・理	桜井 醇児	〃	隅山 兼治
92-169	固相反応による金属・合金のアモルファス化反応に関する研究	山 大・教 育	那須 稔雄	〃	鈴木 謙爾
92-170	SiC系アモルファス繊維の構造	大阪府立大・工	岡村 清人	〃	鈴木 謙爾
92-313	シリコン・チタン二元系酸化物のゾル・ゲル構造転移	山 大・工	和泉 義信	〃	鈴木 謙爾

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92- 314	非晶質物質の動的構造の研究	高 工 ネ 研	新井 正敏	〃	鈴木 謙爾
92- 315	アモルファスからナノ結晶形成における 微量添加元素の役割	宮 城 高 専	松浦 真	〃	鈴木 謙爾
92- 171	耐フッ酸材料の応力腐食割れおよび耐食 性に及ぼすレーザー溶融急冷効果	室 蘭 工 大	三沢 俊平	橋本研	橋本 功二
92- 172	ゾル-ゲル法による耐食性皮膜形成に関 する研究	阪 大・工	柴田 俊夫	〃	橋本 功二
92- 173	金属表面酸化物薄膜の構造と機能制御	北 大・工	瀬尾 眞浩	〃	橋本 功二
92- 174	希土類複合酸化物による合金の表面改質 に関する研究	北 大・工	金野 英隆	〃	橋本 功二
92- 175	機能性金属電極表面の光学的キャラクタ リゼーション	名 工 大	大塚 俊明	〃	橋本 功二
92- 176	濃厚H ₂ SO ₄ 溶液中で生成するTi基合金 の不動態皮膜の半導体的性質	秋 田 大・鉱 山	原 基	〃	橋本 功二
92- 177	非晶質合金の皮膜安定性に及ぼす水素の 影響	中国工技試験所	西村 六郎	〃	橋本 功二
92- 178	アモルファスNi-P合金の構造と腐食挙 動との関連に関する研究	慶 応 大・理 工	清水 健一	〃	橋本 功二
92- 179	レーザー溶融・急冷法による偏析状態制 御の粒界腐食発生機構研究への応用	東 工 大・工	水流 徹	〃	橋本 功二
92- 180	高周波誘導プラズマを利用したLa ₂ NiO _{4+x} 系の超微粒子及び薄膜の合成	佐 賀 大・理 工	永野 正光	庄野研	香 川 昌 宏
92- 181	衝撃加圧固化成形法によるTiN-Fe系ナ ノ結晶複合材料の作製	姫 路 工 大・工	山崎 徹	〃	庄野 安彦
92- 182	金属水素化物の衝撃圧縮	中 央 大・理 工	深井 有	〃	庄野 安彦
92- 183	ダイヤモンドの衝撃合成実験と希ガスの 捕獲機構	阪 大・理	松田 准一	〃	庄野 安彦
92- 184	高結晶性果鉛のユゴニオ測定	無 機 材 研	関根 利守	〃	庄野 安彦
92- 185	PVDFゲージによる衝撃圧の計測	東北学院大・工	佐藤 裕久	〃	庄野 安彦
92- 186	Fe-Ru合金単結晶の合成と弾性定数の 測定	東 大・理	熊沢 峰夫	〃	庄野 安彦
92- 187	Bi系超伝導体Tcの面内・面外Cu-O距 離依存性	山 大・工	神戸 士郎	〃	庄野 安彦
92- 188	金属間化合物の衝撃反応焼結機構に関す る研究	化 技 研	田中 克己	〃	庄野 安彦
92- 189	Tiを含む非銅系酸化物超伝導体の探索	青 学 大・理 工	秋光 純	〃	庄野 安彦
92- 190	急冷凝固法による制振合金の高性能化に 関する研究	東 北 大・工	古屋 泰文	増本研	増本 健
92- 191	貴金属-スズ系アモルファス合金を原料と する触媒の調製	鹿 児 島 大・工	高橋 武重	〃	増本 健

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92-192	Fe-Si-B系アモルファス合金における組織と磁気特性の低温時効挙動	愛 媛 大・工	〇 猶原 隆	〃	増本 健
92-193	準結晶の構造解析に関する研究	無 機 材 研	〇 山本 昭二	〃	増本 健
92-194	パラジウム系アモルファス合金箔の水素透過性に関する研究	化 技 研	〇 伊藤 直次	〃	増本 健
92-312	金属の液体金属脆化に関する研究	明 治 大・理 工	〇 小泉 大一	〃	増本 健
92-195	人工多層膜超伝導体の臨界電流に関する研究	岩 手 大・工	〇 池部 学	藤森研	藤森 啓安 小尾 徹久
92-196	希土類金属系アモルファス合金の磁性と電気抵抗	東 北 大・工	〇 深道 和明	〃	藤森 啓安
92-197	高圧下における金属人工格子の磁気抵抗効果の測定	熊 本 大・教 養	〇 巨海 玄道	〃	藤森 啓安
92-198	クロム・テルル・カルコーゲン化合物の高圧力および強磁場下の磁性	横 浜 国 大・工	〇 禅 素英	〃	藤森 啓安
92-316	反応スパッタ法によるMn窒化物の合成と磁気、電気特性	鶴 岡 高 専	〇 鈴木 建二	〃	藤森 啓安
92-317	優れた軟磁性を有する超微細組織の生成メカニズムに関する研究	京 大・工	〇 長村 光造	〃	藤森 啓安
92-318	Co/Cu人工格子のCu核NMRによる研究	東 大・物 性 研	〇 安岡 弘志	〃	藤森 啓安
92-199	LiNbO ₃ 単結晶の割れに関する材料力学的研究	九 大・工	〇 宮崎 則幸	福田研	福田 承生
92-200	バルクZnSe単結晶育成の研究	北海道工開試験所	〇 鶴沼 英郎	〃	福田 承生
92-201	地球深部構成物質に関連する結晶の育成と構造及び物性	東 大・理	〇 堀内 弘之	〃	福田 承生
92-202	高効率非線形光学材料のレーザー特性評価	阪 大・工	〇 佐々木孝友	〃	福田 承生
92-203	化合物半導体結晶の欠陥と光学的評価	長 岡 技 大・工	〇 飯田 誠之	〃	福田 承生
92-204	磁気冷凍作業物質用希土類酸化物単結晶に関する研究	金 材 研	〇 佐藤 充典	〃	福田 承生
92-205	高温高圧溶融法によるZnSe単結晶の育成	岡 山 理 大	〇 大森 健三	〃	福田 承生 岡野 泰則
92-206	バルクZnSe単結晶の電氣的・光学的物性の研究	慶 応 大・理 工	〇 松本 智	〃	福田 承生
92-207	浮遊帯域法による単結晶成長現象の数値解析	九大・機能物質研	〇 尾添 紘之	〃	福田 承生
92-208	CZ法によるバルク単結晶育成時の熱・物質移動に関する研究	早 大・理 工	〇 平田 彰	〃	福田 承生 岡野 泰則
92-209	MOCVD法による酸化物超電導薄膜の作製と超電導アンテナの基礎研究	山 大・工	〇 大嶋 重利	平井研	平井 敏雄
92-210	CIP処理した非晶質Si-N-C複合微粉末の高温熱処理による組成変化	湘 南 工 科 大	〇 天野 忠昭	〃	平井 敏雄

採 択 番 号	研 究 題 目	所 外 研 究 者		所 内 研 究 者	
		所 属	氏 名	研究室	氏 名
92- 211	Pbを含む複合酸化物強融電体薄膜の電気光学的研究	八 戸 工 大・工	増田陽一郎	〃	平井 敏雄
92- 212	コーテッド材料の機械的特性とその評価	琉 球 大・工	銘刈 春栄	〃	平井 敏雄
92- 213	シリコンネットワークポリマーを前駆体とした機能性セラミックス	東北大・反応研	松田 実	〃	平井 敏雄
92- 214	Al-希土類系液体急冷合金の組織と強度に関する研究	秋 田 大・鉱 山	渡部 充	井上研	井上 明久
92- 215	逆懸垂型つぼ振動法によるAl基合金液体の粘度測定	姫 路 工 大・工	山崎 徹	〃	井上 明久
92- 232	アモルファス合金の急速加熱下の挙動に関する研究	群 馬 大・工	早乙女康典	〃	井上 明久
92- 216	Ni ₃ Alの延性と粒界性格分布	岩 手 大・工	千葉 晶彦	花田研	花田 修治
92- 217	金属間化合物の変形と転位組織	宮 城 高 専	吉田 光彦	〃	高杉 隆幸
92- 218	金属間化合物の水素脆化割れ感受性を利用した高感度水素センサー開発のための基礎的研究	室 蘭 工 大	木村 晃彦	〃	高杉 隆幸
92- 219	表面硬化した高クロム白鉄の耐摩耗性	秋 田 大・鉱 山	田上 道弘	〃	花田 修治
92- 220	高温超伝導テープ線材のJcの異方性	秋 田 大・鉱 山	永田 明彦	〃	花田 修治
92- 319	アクチナイド化合物のマイクロシンセシスの開発	金沢大医短大	天野 良平	塩川研	塩川 佳伸
92- 320	混合溶媒中におけるAm ³⁺ とCl ⁻ の相互作用についての研究	静 岡 大・理	菅沼 英夫	〃	佐藤伊佐務
92- 211	b.c.c.金属のナノ結晶の構造と物性の研究	名 大・工	田中 信夫	平賀研	平賀 賢二
92- 222	Ni ₃ Al系規則合金の転位構造	岩 手 大・工	千葉 晶彦	〃	進藤 大輔
92- 223	鉄合金の一次相転移過程のHREMによる研究	阪 大・基 礎 工	大嶋隆一郎	〃	平賀 賢二
92- 224	準結晶合金の高分解能電子顕微鏡観察	奈良女子大・理	松尾 欣枝	〃	平賀 賢二
92- 225	金蒸着薄膜の初期構造について	東 北 工 大・工	大塚 康邦	〃	平賀 賢二
92- 226	金属間化合物間Laves相の欠陥構造の研究	広 大・理	北野 保行	〃	平賀 賢二
92- 227	Al/Al ₂ W/W ₂ N/Siコンタクト構造における界面反応様態の電顕観察による検討	北 見 工 大・工	佐々木克孝	〃	平賀 賢二
92- 228	炭素、ホウ素、チタン複合化合物系セラミックスの照射損傷挙動	金 材 研	新野 仁	大洗施設	四竈 樹男
92- 229	中性子照射した炭素系材料の水素同位体保持特性	近 畿 大・理 工	渥美 寿雄	〃	四竈 樹男
92- 230	高中性子束炉による高度化放射化分析に関する研究	武蔵工大・原研	平井 昭司	〃	三頭 聡明

最近発表された論文等リスト

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
Ferrous Metals and Alloys			
92-001	Magnetic Anisotropy of Fe/Mo and Fe/Pd Artificial Superlattices	Obi Y., Kawano Y., Tange Y. and Fujimori H.	J. Magn. Magn. Mater., 93 (1991), 587-591
Non-Ferrous Metals and Alloys			
92-002	Differential Thermal Analysis of Hydrogen-Induced Amorphization in C15 Laves Phase GdFe ₂	Aoki K., Li X.-G. and Masumoto T.	Acta Metall. Mater., 40 (1992), 221-227
92-003	Determination of Site Occupation Probability of Cu in Ni ₃ Al by Atom-Probe Field Ion Microscopy	Hono K., Chiba A., Sakurai T. and Hanada S.	Acta Metall. Mater., 40 (1992), 419-425
92-004	Hydrogen Embrittlement of MFR Candidate Vanadium Alloys	Yano S., Tada M. and Matsui H.	J. Nucl. Mater., 179-181 (1991), 779-782
92-005	Direct Observation of the Shear APB Interface in Fe ₃ Al by HREM	Shindo D., Yoo M.H., Hanada S. and Hiraga K.	Philos. Mag. A, 64 (1991), 1281-1290
92-006	ALCHEMI	進藤 大輔	先端材料評価のための電 子顕微鏡技法, 日本電子 顕微鏡学会関東支部編, (1991), 68-72
Semimetals and Semiconductors			
92-007	<100> and <111> Configurations of Iron-Acceptor Pairs in Silicon Related to Stable and Metastable States	Takahashi H., Suezawa M. and Sumino K.	Mater. Sci. Forum, 83-87 (1992), 155-160
92-008	Photoluminescence Related to SiGa-SiAs Pairs in GaAs	Suezawa M., Kasuya K., Nishina Y. and Sumino K.	Mater. Sci. Forum, 83-87 (1992), 953-958
92-009	Perturbation Theory for the Formation Energy of Solitons and Polarons in Mixed-Valence Linear-Chain Complexes	Kuroda N., Kataoka M. and Nishina Y.	Phys. Rev. B, 44 (1991), 13260-13269
92-010	Stability -Metastability and Generation- Annihilation of Iron-Acceptor Pairs in Silicon	Suezawa M., Takahashi H. and Sumino K.	Proc. Symp. on Advanced Science and Technology of Silicon Materials, Hawaii, (1991), 449-454

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-011	Temperature-Dependent EBIC Applied to Defect Study in Silicon	Sekiguchi T., Kusanagi S., Miyamura Y. and Sumino K.	Proc. Symp. on Advanced Science and Technology of Silicon Materials, Hawaii, (1991), 455-460
92-012	Basic Problems Related to Defect Control in Semiconductors	Sumino K.	Proc. Symp. on Advanced Science and Technology of Silicon Materials, Hawaii, (1991), 461-469
92-013	電子線照射したシリコンの複原子空孔	河裾 厚男 ・ 末澤 正志 長谷川雅幸 ・ 山口 貞衛 角野 浩二	東北大学核理研究報告 24 (1991), 245-253

Refractory Materials and Ceramics

92-014	High-Temperature Oxidation of CVD-SiC in CO-CO ₂ Atmosphere	Narushima T., Goto T., Iguchi Y. and Hirai T.	High Temperature Corrosion of Advanced Materials and Protective Coatings, ed. by Y. Saito, et al., Elsevier Sci., (1992), 345-350
92-015	High-Temperature Active Oxidation of Chemically Vapor-Deposited Silicon Carbide in an Ar-O ₂ Atmosphere	Narushima T., Goto T., Iguchi Y. and Hirai T.	J. Am. Ceram. Soc., 74 (1991), 2583-2586
92-016	Preferred Orientation of TiB ₂ Plates Prepared by CVD of the TiCl ₄ + B ₂ H ₆ System	Mukaida M., Goto T. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 26 (1991), 6613-6617
92-017	Density and Microstructure of CVD SiC-C Nanocomposites	Wang Y., Sasaki M. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 26 (1991), 6618-6624
92-018	Coating of Titanium Carbide Films on Stainless Steel by Chemical Vapour Deposition and Their Corrosion Behaviour in a Br ₂ -O ₂ -Ar Atmosphere	Goto T., Guo C.-Y., Takeya H. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 27 (1992), 233-239
92-019	Preferred Orientation of AlN Plates Prepared by Chemical Vapour Deposition of AlCl ₃ + NH ₃ System	Goto T., Tsuneyoshi J., Kaya K. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 27 (1992), 247-254
92-020	Preparation of SiB _{4±x} and SiB ₆ Plates by Chemical Vapour Deposition of SiCl ₄ + B ₂ H ₆ System	Mukaida M., Goto T. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 27 (1992), 255-262

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-021	H _o 4Al ₂ O ₉ Polycrystal Ceramics	Omori M., Chen Z., Koide T. and Hirai T.	Proc. 1st Int. Symp. on the Science of Engineering Ceramics, ed. by S. Kimura and K. Niihara, (1991), 515-520

Superconductors and Superconductivity

92-022	Chemical Vapor Deposition of High-T _c Superconducting Oxide Thin Films	Yamane H. and Hirai T.	High T _c Superconductor Thin Films, ed. by L. Correra, Elsevier Sci., (1992), 301-311
92-023	Effect of Oxygen Partial Pressure on the Chemical Vapor Deposition of Y-Ba-Cu-O Superconducting Films	Yamane H., Hasei M., Kurosawa H., Hirai T., Watanabe K., Kobayashi N. and Muto Y.	High T _c Superconductor Thin Films, ed. by L. Correra, Elsevier Sci., (1992), 319-324
92-024	Superconductivity of High T _c Thallium and Lead Cuprates with Layered Structure	Syono Y., Nakajima S., Tokiwa A. and Kikuchi M.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 23-28
92-025	Characterization of High-T _c Superconductors by High-Resolution and Analytical Electron Microscopy	Shindo D., Hiraga K., Oku T., Tokiwa A., Nakajima S., Kikuchi M. and Syono Y.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 51-54
92-026	Temperature and Oxygen-Content Dependent Structural Changes in 214-Type Cuprates and Nickelates	Kajitani T., Hiraga K., Hosoya S., Fukuda T., Oh-Ishi K., Kikuchi M., Syono Y., Morii Y., Fuchizaki K. and Funahashi S.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 59-67
92-027	Reproducibility in Single-Crystal Growth of 2-1-4 Type Cuprates and Nickelates by Floating Zone Method	Hosoya S., Fukuda T., Kajitani T., Hiraga K., Oh-Ishi K., Syono Y., Yamada K., Endoh Y., Takahashi T. and Katayama-Yoshida H.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 81-84
92-028	The Absence of Superconductivity in PrBa ₂ Cu ₃ O ₇	Iwasaki H., Sugawara J., Taniguchi O. and Kobayashi N.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 112-115
92-029	Proton NMR Studies on Hydrogen-Doped Superconductor YBa ₂ Cu ₃ O _{6.94} H _x	Niki H., Tomiyoshi S., Shinohara T., Omori M.,	JJAP Series 7; mechanisms of

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
		Kajitani T., Sato T., Higa T., Kyan H. and Igei R.	superconductivity, (1992), 208-212
92-030	Ultrasonic and NQR Studies of Structural Phase Transitions and Superconductivity in $\text{La}_{2-x}(\text{Ba}, \text{Sr})_x\text{CuO}_4$	Fukase T., Hanaguri T., Nomoto T., Goto T., Koike Y., Shinohara T., Sato T., Tanaka I. and Kojima H.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 213-218
92-031	Anisotropic Behavior of Critical Current Density and Magnetic Relaxation in High- J_c $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ Films	Kobayashi N., Watanabe K., Awaji S., Minagawa Y., Yamane H., Hirai T. and Muto Y.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 293-297
92-032	Composite Electronic Excitations in High T_c Oxide Superconductors	Matsumoto H. and Tachiki M.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 324-329
92-033	Synthesis and Characterization of $\text{Nb}/\text{Al}_2\text{O}_3$ Multilayer Superconductors	Kamiguchi Y., Ikebe M., Obi Y. and Fujimori H.	Jpn. J. Appl. Phys., 30 (1991), 945-949
92-034	Shock Consolidation of Crystallographically Aligned $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ Powders	Weir S.T., Nellis W.J., Seaman C.L., Early E.A., Maple M.B., Kikuchi M. and Syono Y.	Physica C, 184 (1991), 1-12
92-035	Properties of Flux Lines in Cuprate Oxide Superconductors	Tachiki M., Koyama T. and Takahashi S.	Physica C, 185-189 (1991), 303-308
92-036	High-Resolution Electron Microscopy of Ln_2CuO_4 ($\text{Ln}=\text{Pr}, \text{Nd}, \text{Sm}$)	Oku T., Kajitani T., Hiraga K., Hosoya S. and Shindo D.	Physica C, 185-189 (1991), 547-548
92-037	Tetragonal and Orthorhombic Phases of $\text{La}_2\text{NiO}_{4+y}$	Kajitani T., Kitagaki Y., Hiraga K., Hosoya S., Fukuda T., Yamaguchi Y., Wada S., Sugai S., Morii Y., Fuchizaki K. and Funahashi S.	Physica C, 185-189 (1991), 579-580
92-038	Superconductivity and Crystal Structure of $\text{Pb}(\text{Ba}, \text{Sr})_2(\text{Ln}, \text{Ca})\text{Cu}_3\text{O}_y$ and $\text{Pb}(\text{Ba}, \text{Sr})_2(\text{Ln}, \text{Ce})_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (Ln :lanthanoid) with (Pb,Cu) Double Layers	Tokiwa A., Syono Y., Oku T. and Nagoshi M.	Physica C, 185-189 (1991), 619-620
92-039	Effects of Oxygen Loss from Bi-2201 Phase Doped by Pb and La on Superconductivity	Sanada N., Murata J., Fukuda Y., Nagoshi M., Syono Y. and Tachiki M.	Physica C, 185-189 (1991), 665-666

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-040	Chemical Characterization and Superconductivity of $TlBa_2Ca_{n-1}Cu_nO_{y-v}$ System	Nakajima S., Kikuchi M., Syono Y. and Kobayashi N.	Physica C, 185-189 (1991), 673-674
92-041	Superconductivity of $Biz-zPbzSr2-xLnxCuO_y$ (Ln=La, Nd) and Valence Analysis of Bi and Cu	Kikuchi M., Nameki H., Syono Y., Suzuki R., Nagoshi M., Awaji S. and Kobayashi N.	Physica C, 185-189 (1991), 683-684
92-042	Substitution Effect in $Ln_{1.85}Ce_{0.15}CuO_4$ (Ln = Pr and Sm)	Kobayashi N., Ito A., Hiroi M. and Iwasaki H.	Physica C, 185-189 (1991), 741-742
92-043	Local Structure and Valence States in $PbBaSrY_{1-x}Ca_xCu_3O_{7+\delta}$ and $Pb_2Sr_2Y_{1-x}Ca_xCu_3O_{8+\delta}$	Yamaguchi H., Oyanagi H., Tokiwa A. and Syono Y.	Physica C, 185-189 (1991), 853-854
92-044	Phonons and Magnons under the Sequential Structural Phase Transitions in La_2NiO_4	Sugai S., Hosoya S., Kajitani T., Fukuda T. and Onodera S.	Physica C, 185-189 (1991), 895-896
92-045	Photoemission Study on $Ba_{1-x}K_xBiO_{3-\delta}$ and $BaPb_xBi_{1-x}O_{3-\delta}$	Nagoshi M., Fukuda Y., Suzuki T., Ueki K., Tokiwa A., Kikuchi M., Syono Y. and Tachiki M.	Physica C, 185-189 (1991), 1051-1052
92-046	Proton NMR Spectra of Hydrogen-Doped Superconductor $YBa_2Cu_3O_{6.94Hx}$	Niki H., Kyan H., Shinohara T., Tomiyoshi S., Omori M., Kajitani T., Sato T. and Igei R.	Physica C, 185-189 (1991), 1133-1134
92-047	Transport Properties of $R_{1-x}Pr_xBa_2Cu_3O_y$ Systems	Iwasaki H., Sugawara J. and Kobayashi N.	Physica C, 185-189 (1991), 1249-1250
92-048	Evidence from Heat Conductivity for Normal-Conducting Chains in the High T_c Superconductor $YBa_2Cu_3O_{6.9}$	Petersen K., Arnold S., Bredl C.D., Sparn G., Steglich F., Takahashi S., Tachiki M., Runtsch B. and Wolf T.	Physica C, 185-189 (1991), 1363-1364
92-049	Ultrasonic Studies in the $La_{1.85}Sr_{0.15}CuO_4$ Single Crystal under the Magnetic Field	Hanaguri T., Toda R., Fukase T., Tanaka I. and Kojima H.	Physica C, 185-189 (1991), 1395-1396
92-050	Thermal Conductivity of Single Crystal $La_{1.85}Sr_{0.15}CuO_{4-y}$	Mori K., Ogiso Y., Isikawa Y., Sato K., Matsukawa M., Noto K., Sasaki T. and Kobayashi N.	Physica C, 185-189 (1991), 1411-1412
92-051	Study of The Midgap State in Oxide	Sasaki M., Ishihara S.,	Physica C, 185-189

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Superconductors by Composite Operator Approach	Matsumoto H. and Tachiki M.	(1991), 1491-1492
92-052	Mixed State in Layered Superconductors	Koyama T., Takezawa N. and Tachiki M.	Physica C, 185-189 (1991), 1597-1598
92-053	Knight Shift and Nuclear Relaxation Rate in Layered Cuprate Oxides	Tachiki M. and Takahashi S.	Physica C, 185-189 (1991), 1661-1662
92-054	Optical Conductivity in the Superconducting State of Layered Cuprate Oxides	Takahashi S., Shoyama A. and Tachiki M.	Physica C, 185-189 (1991), 1677-1678
92-055	Angular Dependence of J_c and B_{c2} in the CVD-YBa ₂ Cu ₃ O _{7-δ} Films	Awaji S., Watanabe K., Kobayashi N., Yamane H., Hirai T. and Muto Y.	Physica C, 185-189 (1991), 2199-2200
92-056	On the Difference of Pinning Potentials for Thermally Activated Flux Creep Estimated by Resistive and Magnetization Measurements in High T_c Superconducting Films	Yamafuji K., Mawatari Y., Fujiyoshi T., Miyahara K., Watanabe K., Awaji S. and Kobayashi N.	Physica C, 185-189 (1991), 2285-2286
92-057	Flux Creep in YBa ₂ Cu ₃ O ₇ Films	Kobayashi N., Minagawa Y., Watanabe K., Awaji S., Yamane H., Kurosawa H. and Hirai T.	Physica C, 185-189 (1991), 2353-2354
92-058	Critical Current Density and Dynamic Stability of High- T_c Oxide Superconductor	Matsukawa M., Noto K., Ikebe M., Kashiwazaki Y., Matsuura N., Watanabe K. and Mori K.	Physica C, 185-189 (1991), 2477-2478
92-059	Flux Creep Measurements in Shocked YBa ₂ Cu ₃ O ₇ and La _{1.85} Sr _{0.15} CuO ₄	Sakaguchi Y., Kikuchi M., Kobayashi N., Kusaba K., Fukuoka K., Minagawa Y. and Syono Y.	Physica C, 185-189 (1991), 2517-2518
92-060	Electrical Resistance and Superconducting Transitions in Non-Deuterated and Deuterated κ -(BEDT-TTF) ₂ Cu[N(CN) ₂]Br	Sato H., Sasaki T. and Toyota N.	Physica C, 185-189 (1991), 2679-2680
92-061	On the Magnetic Breakdown Oscillations in Organic Superconductor κ -(BEDT-TTF) ₂ Cu(NCS) ₂	Sasaki T., Sato H. and Toyota N.	Physica C, 185-189 (1991), 2687-2688
92-062	Chemistry of Superconducting Cu Oxides with the Block Layers Consisting of Tl, Pb and Bi Ions	Syono Y., Kikuchi M., Nakajima S. and Tokiwa A.	Physica C, 190 (1991), 9-13

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-063	In Situ Observations of Crystal Growth of Bi-Based Oxide Superconductors	Komatsu H., Kato Y., Miyashita S., Inoue T. and Hayashi S.	Physica C, 190 (1991), 14-17
92-064	Effects of Substitution of Fe and Co for Cu in $\text{Bi}_{1.8}\text{Sr}_{1.8}\text{Ca}_{1.2}\text{Cu}_2\text{O}_y$ on Electronic States Studied by Photoemission	Fukuda Y., Sanada N., Nakadaira T., Nagoshi M., Syono Y. and Tachiki M.	Physica C, 190 (1991), 73-74
92-065	Low-Temperature Formation of Y-Ba-Cu-O Superconducting Films by Thermal CVD and Their J_c in High Magnetic Fields	Yamane H., Hasei M., Kurosawa H., Watanabe K., Awaji S., Kobayashi N., Hirai T. and Muto Y.	Physica C, 190 (1991), 79-80
92-066	High-Resolution Neutron Powder Diffraction of Superconducting $\text{La}_2\text{CuO}_{4+\delta}$	Kamiyama T., Asano H., Shibutani K., Ogawa R., Endoh Y., Izumi F., David W.I.F., Ibberson R. and Yamaguchi Y.	Proc. 3rd Int. Symp. Superconductivity (ISS'90), ed. by K. Kajimura and H. Hayakawa, (1991), 343-346
92-067	Cu-Nb Reinforcing Stabilizer for Nb_3Sn	Watanabe K., Awaji S., Noto K., Goto K., Sugimoto M., Saito T. and Kono O.	Proc. 7th US-Japan Workshop on High-Field Superconducting Materials, Wires and Conductors, (1991), 148-152
92-068	Anisotropic Behavior of J_c and Pinning Mechanism in High- J_c CVD-YBCO Films	Kobayashi N., Awaji S., Watanabe K., Yamane H. and Hirai T.	Proc. 7th US-Japan Workshop on High-Field Superconducting Materials, Wires and Conductors, (1991), 196-201
92-069	Comparative Study of Critical Current Densities between Sputtered and CVD Processed $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ Films	Awaji S., Watanabe K., Kobayashi N., Yamane H., Hirai T. and Itozaki H.	Proc. 7th US-Japan Workshop on High-Field Superconducting Materials, Wires and Conductors, (1991), 220-224
92-070	Proton NMR Spectra in the Hydrogen-Doped Superconductor $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.94}\text{H}_{0.2}$	Niki H., Shinohara T., Tomiyoshi S., Higa T., Omori M., Kajitani T., Sato T. and Igei R.	Springer Proc. Phys., 60 (1992), 567-569
92-071	Quantification in High-Resolution Electron Microscopy with the Imaging Plate	Shindo D., Hiraga K., Oku T. and Oikawa T.	Ultramicroscopy, 39 (1991), 50-57

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
Magnetic Materials and Magnetism			
92-072	Atom Probe Analysis of $\text{Fe}_{73.5}\text{Si}_{13.5}\text{B}_8\text{Nb}_3\text{Cu}_1$ Nanocrystalline Soft Magnetic Material	Hono K., Inoue A. and Sakurai T.	Appl. Phys. Lett., 58 (1991), 2180-2182
92-073	High Frequency Permeability of Nanocrystalline Fe-Cu-Nb-Si-B Single and Multilayer Films	Kataoka N., Shima T. and Fujimori H.	J. Appl. Phys., 70 (1991), 6238-6240
92-074	Structural and Soft Magnetic Properties of Fe/Fe-Hf-C Multilayered Films with the High B_s and Thermal Stability	Hasegawa N., Kataoka N., Fujimori H. and Saito M.	J. Appl. Phys., 70 (1991), 6253-6255
92-075	Magnetic Properties of Amorphous $\text{Fe}_{1-y}(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_y$ Alloys	Sumiyama K., Nishi K. and Shiga M.	J. Magn. Magn. Mater., 102 (1991), 56-62
92-076	Magnons and Phonons in MnSb	Yamaguchi Y., Tomiyoshi S., Harada M. and Shirane G.	J. Magn. Magn. Mater., 103 (1992), 50-52
92-077	Magnetic Properties and Structure of FeN/AlN Multilayered Films	Fujii S., Ohnuma S., Matsumoto F., Fujimori H. and Masumoto T.	J. Magn. Soc. Jpn., 16 (1992), 269-272
92-078	Ferrimagnetic Behavior and Magnetoresistance of Fe/Gd Double Structured Multilayer Films	Fujimori H., Kamiguchi Y., Hayakawa Y. and Takanashi K.	Mater. Res. Soc. Symp. Proc., 231 (1992), 125-130
92-079	Magnetoresistance of Fe-Co/Cu Metallic Multilayers and Its Annealing Effect	Kataoka N., Saito K. and Fujimori H.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 151-154
92-080	Anisotropic Suppression of the Energy Gap in CeNiSn by High Magnetic Fields	Takabatake T., Nagasawa M., Fujii H., Kido G., Nohara M., Nishigori S., Suzuki T., Fujita T., Helfrich R., Ahlheim U., Fraas K., Geibel C. and Steglich F.	Phys. Rev. B, 45 (1992), 5740-5743
92-081	合金化によるFe系薄膜の微細化と軟磁気特性	潟岡 教行 ・ 藤森 啓安	日本金属学会会報 31 (1992), 34-40
92-082	Fe-Co合金の磁歪の希土類元素添加による制御	潟岡 教行 ・ 小杉山真一 藤森 啓安	日本応用磁気学会誌 16 (1992), 235-238
92-083	炭化物分散Fe-Si-Hf-C微結晶膜の軟磁気特性	長谷川直也 ・ 潟岡 教行 藤森 啓安	日本応用磁気学会誌 16 (1992), 253-256
92-084	FeN/FeBN 多層膜の軟磁気特性	大沼 繁弘 ・ 松本 文夫	日本応用磁気学会誌 16

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-085	FePt/Pt人工格子の構造異常と光磁気特性	藤森 啓安 ・ 増本 健	(1992), 265-268
		渡辺 雅人 ・ 高梨 弘毅 藤森 啓安 ・ 佐藤 勝昭 本宮 秀俊 ・ 本多 茂男	日本応用磁気学会誌 16 (1992), 329-332

Nuclear Materials and Irradiation Effects

92-086	Magnetic Study of Defects in Iron Induced by 14 MeV Neutron Irradiation	Takehana S., Hakozaiki K., Guinan M.W. and Matsui H.	J. Nucl. Mater., 179-181 (1991), 1092-1095
92-087	Swelling of a V-5Fe Alloy After Irradiation in JOYO	Matsui H. and Nakajima H.	Sci. Rep. RITU, A35 (1991), 196-207

Composite Materials

92-088	Thermal and Dielectric Properties of Zirconyl Phosphate Compact	Omori M., Hsu K.-C., Tsunekawa S. and Hirai T.	J. Mater. Sci., 27 (1992), 408-412
--------	---	---	---------------------------------------

Amorphous Materials and Quasicrystal

92-089	Spin-Glass-Like Behaviour of Manganese-Based Amorphous MnX Alloys (X=3d, 4d, 5d Metals) and Its Dependence on the Mn-Mn Interatomic Spacing	Obi Y., Fujimori H. and Rao K.V.	J. Alloys Compd., 176 (1991), 285-293
92-090	Formation, Microstructure, Chemical Long-Range Order, and Stability of Quasicrystals in Al-Pd-Mn Alloys	Tsai A.P., Yokoyama Y., Inoue A. and Masumoto T.	J. Mater. Res., 6 (1991), 2646-2652
92-091	NMR Studies on Amorphous, Icosahedral, and Crystalline Phases	Shinohara T., Tsai A.P. and Masumoto T.	J. Mater. Res., 7 (1992), 62-67
92-092	Amorphous Structure of the Immiscible Fe _{1-y} (Cu _{1-x} Ag _x) _y Alloy System	Sumiyama K., Nishi K. and Suzuki K.	J. Phys. : Condens. Matter, 3 (1991), 9859-9869
92-093	Nuclear Magnetic Resonance Study of the Al-Pd-Mn Quasicrystalline Alloys	Shinohara T., Tsai A.P. and Masumoto T.	J. Phys. : Condens. Matter, 4 (1992), 3043-3050
92-094	Space Group Determination of Decagonal Quasicrystals of an Al ₇₀ Ni ₁₅ Fe ₁₅ Alloy Using Convergent-Beam Electron Diffraction	Saito M., Tanaka M., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	Jpn. J. Appl. Phys., 31 (1992), L109-L112
92-095	Crystallization-Induced Phason Relaxation in Icosahedral Al-Pd-Mn	Tsai A.P., Chen H.S., Inoue A. and Masumoto T.	Jpn. J. Appl. Phys., 31 (1992), L419-L422

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Alloys		
92-096	Production of Quasicrystalline Al-Pd-Mn Alloys with Large Single Domain Size	Yokoyama Y., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	Mater. Trans. JIM, 32 (1991), 1089-1097
92-097	Formation and Crystallization of Hydrogen-Induced Amorphous RNi_2H_x (R=Sm, Gd, Dy, Ho, Er) Alloys	Aihara T., Jr., Aoki K. and Masumoto T.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 15-22
92-098	Soft Magnetic Properties of bcc Fe-Zr-B Sputtered Films with Nanoscale Grain Size	Makino A., Suzuki K., Inoue A. and Masumoto T.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 80-86
92-099	Preparation of a Large $Al_{70}Pd_{20}Mn_{10}$ Single-Quasicrystal by the Czochralski Method and Its Electrical Resistivity	Yokoyama Y., Miura T., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 97-101
92-100	Amorphous $(Zr-Y)_{60}Al_{15}Ni_{25}$ Alloys with Two Supercooled Liquid Regions	Zhang T., Inoue A., Chen S. and Masumoto T.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 143-145
92-101	Formation, Interface and Growth of Icosahedral and Decagonal Quasi-Crystals in $Al_{72}Pd_{25}Cr_3$	Tsai A.P. and Masumoto T.	Proc. 5th Top. Meet. on Crystal Growth Mechanism, Gero, Japan, (1992), 349-354
92-102	Amorphous Ce-Si Alloys - New Heavy Fermion System	Hihara T., Sumiyama K., Yamauchi H., Suzuki T. and Suzuki K.	Solid State Commun., 80 (1991), 749-751
92-103	スパッターFe-Bi非平衡合金の磁性と電気伝導	壺井 篤 ・ 浜川 慶之 隅山 兼治 ・ 志賀 正幸	日本金属学会誌 56 (1992), 227-231
92-104	F含有金属 - 半金属系軟磁性薄膜の軟磁気特性	菅原 英州 ・ 松本 文夫 藤森 啓安 ・ 増本 健	日本応用磁気学会誌 16 (1992), 247-252
92-105	CoNbZr/Ceramics 複合異方性多層膜の磁気特性	菅原 英州 ・ 松本 文夫 藤森 啓安 ・ 増本 健	日本応用磁気学会誌 16 (1992), 291-294

Thin Film, Fine Particles and Mesoscopic State

92-106	Preparation of BaTiO ₃ Films by CVD	Nakazawa H., Yamane H. and Hirai T.	J. Ceram. Soc. Jpn., Int. Ed., 99 (1991), 514-516
92-107	ECRプラズマスパッタリング法によるチタン酸ビスマス膜の作製と光学特性	増本 博 ・ 後藤 孝 増田陽一郎 ・ 馬場 明 平井 敏雄	粉体および粉末冶金 39 (1992), 109-112
92-108	CVD法によるサファイア基板上へのルチル膜の作製と光学的性質	陳 先同 ・ 山根 久典 嘉屋 樹佳 ・ 平井 敏雄	粉体および粉末冶金 39 (1992), 122-125

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-109	AlN基セラミックスとその気相合成	染野 義博 ・ 平井 敏雄	日本金属学会会報 30 (1991), 913-922

Phase Diagram and Transformation

92-110	Mean-Field Theory and Series Expansion Analysis of Multipolar Glasses	Carmesin H.O. and Ohno K.	J. Magn. Magn. Mater., 104-107 (1992), 264-266
92-111	Effect of Randomness on Surface Critical Phenomena by Means of the 4-d Expansion	Ohno K. and Okabe Y.	J. Magn. Magn. Mater., 104-107 (1992), 275-276
92-112	Crystallography of Stress-Induced B2→7R Martensitic Transformation in a Ni-37.0at%Al Alloy	Murakami Y., Otsuka K., Hanada S. and Watanabe S.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 282-288
92-113	Coherent-Anomaly Method in Topological Phase Transitions	Hu X.	Proc. Hayashibara Forum '91, Int. Symp. on New Trends of Phase Transitions and Critical Phenomena, (1991), 41-43
92-114	Microanalysis of the Precipitates in an Al-Cu-Mg-Ag Alloy	Sano N., Hono K., Sakurai T. and Hirano K.	Science and Engineering of Light Metals, ed. by K. Hirano, et al., Jpn. Inst. Light Met., (1991), 905-910
92-115	Atom-Probe Analysis of Ω and θ' Phases in an Al-Cu-Mg-Ag Alloy	Sano N., Hono K., Sakurai T. and Hirano K.	Scr. Metall. Mater., 25 (1991), 491-496

Thermodynamical Properties and Diffusion

92-116	Reservoir Effects in Two-Level Models	Mancini F., Marinaro M., Matsumoto H. and Romano A.	Physica A, 176 (1991), 607-632
--------	---------------------------------------	--	-----------------------------------

Crystal Growth and Crystal Imperfection

92-117	Czochralski Process	Hirata A., Okano Y., Yakushiji K. and Harrison B.	Advances in Transport Processes VIII, ed. by A.S. Mujumdar and R.A. Mashelkar, Elsevier, (1992), 435-504
92-118	Flux Growth and Characterization of a New Ternary Intermetallic Compound	Shishido T., Tanaka M., Horiuchi H., Toyota N.	J. Alloys Compd., 178 (1992), L5-L9

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Nb ₅ Sn _{1.5} Ge _{1.5}	and Fukuda T.	
92-119	Magnetic Field Effects on Marangoni and Natural Convections in a Rectangular Open Boat	Hirata A., Tachibana M., Okano Y. and Fukuda T.	J. Chem. Eng. Jpn., 25 (1992), 62-66
92-120	New Pt Complex Oxides R ₂ Ba ₂ CuPtO ₈ (R=Er, Ho, Y), R ₂ Ba ₃ Cu ₂ PtO ₁₀ (R=Er, Ho, Y) and [Ba] _x [(Pt, Cu)O ₃]	Shishido T., Ukei K., Toyota N., Saito Y. and Fukuda T.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 45-47
92-121	Growth of the Single Crystals of the Superconducting Compounds in the System with Bi-(Pb)-Sr-Ca-Cu-O Using KCl or KBr as a Flux	Shishido T., Toyota N., Shindo D., Ukei K. and Fukuda T.	JJAP Series 7; mechanisms of superconductivity, (1992), 85-87
92-122	Kinetic Smoothing and Roughening of a Step with Surface Diffusion	Uwaha M. and Saito Y.	Phys. Rev. Lett., 68 (1992), 224-227

Metal Working and Joining

92-123	Direct Solder Bump Formation Technique on Al Pad and Its High Reliability	Ogashiwa T., Akimoto H., Shigyo H., Murakami Y., Inoue A. and Masumoto T.	Jpn. J. Appl. Phys., 31 (1992), 761-767
--------	---	---	---

Amorphous and Liquid State

92-124	Structural Study of Molten Silver Halides by Neutron Diffraction	Inui M., Takeda S., Shirakawa Y., Tamaki S., Waseda Y. and Yamaguchi Y.	J. Phys. Soc. Jpn., 60 (1991), 3025-3031
--------	--	---	--

Crystal Structure

92-125	Structure of Er ₂ Ba ₃ Cu ₂ PtO ₁₀	Saito Y., Ukei K., Shishido T. and Fukuda T.	Acta Crystallogr., C47 (1991), 1366-1368
--------	--	--	--

Electronic Structure

92-126	Hubbard Approximation for the d-p Model of the CuO ₂ Plane	Kataoka M.	Physica C, 185-189 (1991), 1627-1628
--------	---	------------	--------------------------------------

Magnetic Resonance and Mössbauer Effects

92-127	¹⁶¹ Dy Mössbauer Study of DyMn ₂ Ge ₂ —the Electronic Ground State of the Dy Ion, and the Magnetic Structure	Kobayashi H., Onodera H. and Yamamoto H.	J. Magn. Magn. Mater., 109 (1992), 17-26
92-128	Electric Quadrupole Interactions and Magnetic Susceptibility of Icosahedral Al ₇₀ Fe ₂₀ Ta ₁₀	Stadnik Z.M., Stroink G., Lamarche G. and Inoue A.	J. Phys. Soc. Jpn., 60 (1991), 3829-3836

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-129	発光メスバウアー分光によるTiNiのマルテンサイト変態の研究	小野寺秀也 ・ 大川 淳 山本 尚夫 ・ 本間 敏夫	東北大学選研彙報 47 (1991), 20-30

Surface, Interface and Tunneling

92-130	In-Situ X-Ray Photoelectron Spectroscopic Study of the Reversible Phase Transition between CoO and Co ₃ O ₄ in Oxygen of 10 ⁻³ Pa	Oku M. and Sato Y.	Appl. Surf. Sci., 55 (1992), 37-41
--------	--	--------------------	---------------------------------------

Electrochemical Properties, Corrosion and Catalysis

92-131	XPS and Electrochemical Studies of a Melt-Spun High Chromium-Nickel-Phosphorus Alloy in 6 M HCl	Zhang B.-P., Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 33 (1992), 103-112
92-132	The Corrosion Behavior of Amorphous Fe-Cr-Mo-P-C and Fe-Cr-W-P-C Alloys in 6 M HCl Solution	Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 33 (1992), 225-236
92-133	The Corrosion Behavior of Sputter-Deposited Al-Zr Alloys in 1 M HCl Solution	Yoshioka H., Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 33 (1992), 425-436
92-134	地球環境浄化と腐食問題	橋本 功二	金属 62 (1992), [2] 73-76

Mechanical Properties

92-135	Effect of Zr, Sn and Al Additions on Deformation Mode and Beta Phase Stability of Metastable Beta Ti Alloys	Ishiyama S., Hanada S. and Izumi O.	ISIJ Int., 31 (1991), 807-813
92-136	The Temperature and Orientation Dependence of Tensile Deformation and Fracture in NiAl Single Crystals	Takasugi T., Watanabe S. and Hanada S.	Mater. Sci. Eng., A149 (1992), 183-193
92-137	Low-Temperature Fracture of High Purity Iron and Its Relationship to the Grain Boundary Character	Ohfuji T., Suzuki S., Takaki S. and Kimura H.	Mater. Trans. JIM, 33 (1992), 138-142
92-138	Effect of Boron on the Grain Boundary Segregation of Phosphorus and Intergranular Fracture in High-Purity Fe-0.2 Pct P-B Alloys	Liu C.M., Nagoya T., Abiko K. and Kimura H.	Metall. Trans. A, 23 (1992), 263-269
92-139	The Effect of Temperature and Orientation on Dislocation Microstructures in B2-Type CoTi Single Crystals	Takasugi T., Yoshida M. and Kawabata T.	Philos. Mag. A, 65 (1992), 29-40

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-140	The Effect of Temperature on Dislocation Structures in L1 ₂ -Type Ni ₃ (Si, Ti) Single Crystals	Yoshida M. and Takasugi T.	Philos. Mag. A, 65 (1992), 41-52
92-141	A Theory for Lattice Cleavage of L1 ₂ Type Intermetallic Compounds	Kawabata T. and Takasugi T.	Philos. Mag. A, 65 (1992), 215-225
92-142	Strength Anomaly and Dislocation Structure at 4·2K in Ni ₃ (Si, Ti) Single Crystals	Takasugi T. and Yoshida M.	Philos. Mag. A, 65 (1992), 613-624
92-143	Influence of B Addition to Pd Doped Ni ₃ Al on the Hall-Petch Slope	Chiba A., Hanada S. and Watanabe S.	Scr. Metall. Mater., 25 (1991), 1053-1057
92-144	High Strain Rate Superplasticity in an Al-Ni-Misch Metal Alloy Produced from Its Amorphous Powders	Higashi K., Mukai T., Tanimura S., Inoue A., Masumoto T., Kita K., Ohtera K. and Nagahora J.	Scr. Metall. Mater., 26 (1992), 191-196
92-145	Al-Ni-R (R=Y, Mn: ミッシュメタル)系非晶質合金粉末の押出材の特性	大寺 克昌 ・ 寺林 武司 長浜 秀信 ・ 井上 明久 増本 健	粉体および粉末冶金 38 (1991), 953-956
92-146	金属間化合物の強度の異常温度依存性	高杉 隆幸	金属 62 (1992), [1] 79-88
92-147	金属間化合物の結晶粒界の構造と粒界強度の相関	高杉 隆幸	日本金属学会会報 31 (1992), 156-158

Analytical Chemistry and Spectroscopy

92-148	Beginning of Atomization in Presence of Matrix Modifier in Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry	Oishi K., Yasuda K. and Hirokawa K.	Anal. Sci., 7 (1991), 883-887
92-149	Determination of Sub- μ g/g Amounts of Vanadium in Iron by N-Benzoyl-N-Phenylhydroxylamine-Chloroform Solvent Extraction/ICP-AES	Danzaki Y.	Fresenius J. Anal. Chem., 342 (1992), 103-106
92-150	A New Internal Conversion Spectrometer and Its Characteristics	Shiokawa Y., Suzuki K., Suzuki S. and Yagi M.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 148 (1991), 191-199
92-151	Isotopic Analysis of ²⁴³ Cm and ²⁴⁴ Cm by Internal Conversion Electron Spectrometry	Shiokawa Y. and Yagi M.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 149 (1991), 51-58
92-152	Preparation of Lanthanide, Thorium and Uranium Oxide Films by Chemical Vapor	Shiokawa Y., Amano R., Nonura A. and Yagi M.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 152 (1991),

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Deposition Using β -Diketone Chelates		373-380
92-153	電子エネルギー損失スペクトルによるホウ化ロジウムホルミウム中のホウ素の測定	穴戸 統悦 ・ 進藤 大輔 岸 浩 ・ 福田 承生	日本化学会誌 (1992), 127-130

Electron-, Ion- and Optical Microscopy

92-154	日陰者のアトムプローブにもっと光を！ ---材料解析はナノスケールレベルの時代になった---	宝野 和博	バウンダリー 8 (1992), [2] 18-25
92-155	アトムプローブFIMによる超微細領域分析	宝野 和博 ・ 桜井 利夫	軽金属 42 (1992), 236-247
92-156	電界イオン顕微鏡	宝野 和博 ・ 桜井 利夫	精密工学会誌 57 (1991), 1145-1150
92-157	アトムプローブフィールドイオン顕微鏡による原子オーダーでの構造・組成解析	宝野 和博 ・ 桜井 利夫	新素材 3 (1992), [4] 82-87

High Magnetic Field and High Pressure

92-158	Present Status of the High Field Laboratory at Sendai: Facilities and Highlights of Research	Nakagawa Y.	Physical Phenomena at High Magnetic Fields, ed. by E. Manousakis, et al., Addison-Wesley, (1992), 604-618
--------	--	-------------	---

Purification and Impurity Detection

92-159	標準添加内標準法による鉄鋼中の微量元素の光量子放射化分析 (2)	長谷川大輔 ・ 原 光雄 榎本 和義	東北大学核理研究報告 24 (1991), 265-273
--------	----------------------------------	-----------------------	----------------------------------

New Method of Material Development and Techniques

92-160	Elasticity of Ni-Based L12-Type Intermetallic Compounds	Yasuda H., Takasugi T. and Koiwa M.	Acta Metall. Mater., 40 (1992), 381-387
92-161	Preparation of Lanthanide Sulfide Films by Chemical Vapor Deposition Using β -Diketone Chelates	Amano R. and Shiokawa Y.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 155 (1991), 201-210
92-162	Nanostructure Control by Crystallization of Amorphous Phase	Inoue A. and Masumoto T.	Proc. Spec. Symp. on Advanced Materials-III, Nagoya, (1991), 131-143

Materials Design by Computer Simulation

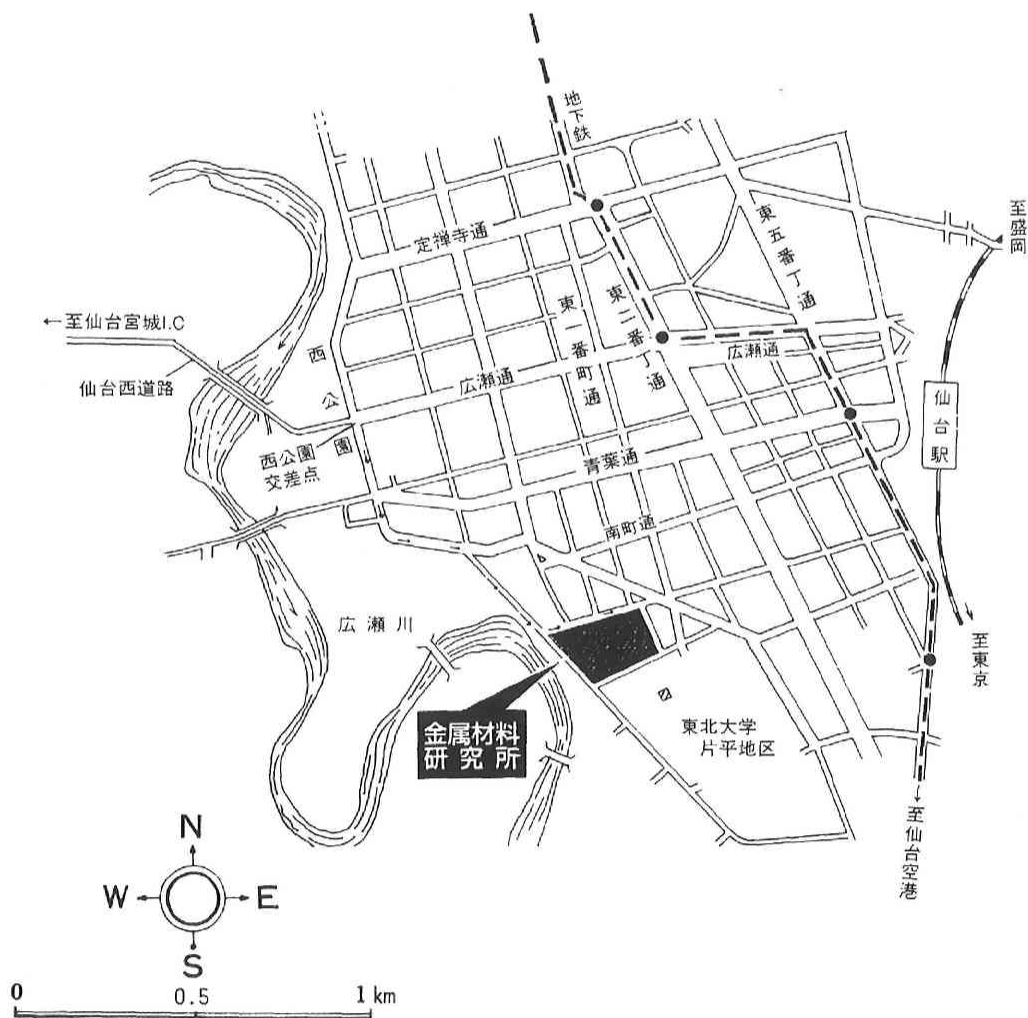
92-163	材料情報学の旅立ち	川添 良幸	バウンダリー 8 (1992),
--------	-----------	-------	------------------

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
92-164	光磁気ディスクにおける磁区形成シミュレーション	本間 茂 ・ 胡 曉 川添 良幸 ・ 今津 龍也 太田 憲雄	[3] 46-51 電子情報通信学会誌 74 (1991), [4] 39-44
92-165	C ₆₀ 分子をシミュレートする	川添 良幸	化学 47 (1992), 326-328

Computer Graphics and Other Applications

92-166	「VMワークショップ」報告	川添 良幸 ・ 早川 美徳	bit, 24 (1992), 389-398
--------	---------------	---------------	----------------------------

本研究所所在略図



発行日 1992年7月31日
 編集・発行 東北大学金属材料研究所
 〒980 仙台市青葉区片平2-1-1
 phone : 022-215-2181
 telefax : 022-215-2182

INSTITUTE FOR MATERIALS RESEARCH
 TOHOKU UNIVERSITY
 Katahira 2-1-1, Aoba-Ku, Sendai 980, Japan